



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Aktuatori i zahvatnici
Šifra kolegija u ISVU-u:	38257
Nositelj kolegija	dr.sc. Denis Kotarski
Suradnici na kolegiju:	Filip Žugčić, mag.ing.el.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Prijediplomski stručni studij Mehatronika
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	V
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Pneumatika i hidraulika, Osnove automatske regulacije
Ciljevi kolegija:	Upoznavanje s principom rada i karakteristikama elemenata najčešće primjenjivanih aktuatora. Student će znati predvidjeti ponašanje tipičnih aktuatora, te poznavati probleme i njihova rješenja pri primjeni aktuatora unutar jednostavnih upravljanih ili reguliranih tehničkih sustava u industriji.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustva na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	30	80% prisustva na auditornim vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Prezentacija	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Objasniti princip rada i karakteristike aktuatora i njihovih osnovnih elemenata			10%	10%	5%	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Predložiti upotrebu odgovarajućeg aktuatora na prikladnom mjestu	20%			20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Procijeniti ekonomičnost i opravdanost upotrebe odgovarajućeg aktuatora	20%			20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Odabrati i proračunati osnovne		20%		20%	10%	Do kraja ak. godine



## SYLLABUS KOLEGIJA

	elemente aktuatora						
Ishod 5	Povezati aktuator sa upravljačkim sustavom		20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 6	Projektirati i modelirati aktuatorski sustav			10%	10%	5%	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		40	40	20	100	50	
Udio u ECTS		2	2	1	5		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Objasniti princip rada i karakteristike aktuatora i njihovih osnovnih elemenata		10%	10%	5%
Ishod 2	Predložiti upotrebu odgovarajućeg aktuatora na prikladnom mjestu	20%		20%	10%
Ishod 3	Procijeniti ekonomičnost i opravdanost upotrebe odgovarajućeg aktuatora	20%		20%	10%
Ishod 4	Odabrati i proračunati osnovne elemente aktuatora	20%		20%	10%
Ishod 5	Povezati aktuator sa upravljačkim sustavom	20%		20%	10%
Ishod 6	Projektirati i modelirati aktuatorski sustav		10%	10%	5%
Ukupno % ocjenskih bodova		80	20	100	50
Udio u ECTS		4	1	5	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Opći pregled aktuatora: sheme, podjela, karakteristike, zahtjevi	I1	Tipični elementi za pretvorbu energije: elektromehaničku, elektromagnetsku, piezoelektričnu	I1
2.	Pretvorba energije: elektromehanička, elektromagnetska, piezoelektrična	I1	Elektromehanička pretvorba energije: elektrostatska, elektromagnetska, piezo	I1
3.	Osnove elektromagnetskih aktuatora (neutralni, polarizirani, bistabilni)	I1, I2	Projektiranje elektromagnetskih aktuatora: dimenzioniranje, proračun sile, zaštita	I1, I2
4.	Releji, ventili i elektromagnetske spojke	I3, I4	Izbor DC elektromotora, modeliranje	I3, I4
5.	DC elektromotori (princip rada, uzbuda, regulacija, izvedbe)	I3, I4	Izbor AC elektromotora, modeliranje	I3, I4



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

6.	AC elektromotori (princip rada, značajke, klizanje, izvedbe)	I3, I4	Upravljanje DC elektromotornim aktuatorom	I3, I4
7.	Koračni motori (izvedba, korak, upravljanje)	I3, I4	Upravljanje AC elektromotornim aktuatorom	I3, I4
8.	Izlaganje seminara	I1	1. Kolokvij	I2, I3
9.	Aktuatori u robotici – pneumatski, hidraulički, električni	I4	Primjene u robotici – tipični primjeri	I4
10.	Elementi elektromotornih aktuatora	I4	Modeliranje tipičnih aktuatorskih mehanizama	I4
11.	Upravljanje elektromotornih aktuatora	I5	Upravljanje koračnim motorom	I5
12.	Elektromotorni servo aktuatori	I5	Princip povratne veze, upravljanje brzinom servo aktuatora.	I5
13.	Servoaktuatori s bezkolektorskim DC elektromotorima	I5, I6	Identifikacija i karakterizacija elektromotornih pogonskih jedinica višerotorske bespilotne letjelice	I6
14.	Projektiranje i modeliranje aktuatorskog sustava	I6	Modeliranje aktuatorskog sustava višerotorske bespilotne letjelice	I6
15.	Vrednovanje ishoda učenja 4,5	I4, I5	Vrednovanje ishoda učenja 6	I6

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

#### **Osnovna literatura:**

1. Wolf, R.: Osnove električnih strojeva; Školska knjiga; Zagreb; 1985.
2. Korbar, R.: Fluidički aktuatori; pom. materijal, Veleučilište u Karlovcu; 2013

#### **Dopunska literatura:**

1. Isermann, R.: Mechatronic Systems; Springer; London; 2005.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	CAM I NC PROGRAMIRANJE
Šifra kolegija u ISVU-u:	38387
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij strojarstva i stručni prijediplomski studij mehatronike
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	V.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja osnovne ručnog programiranja te znanja i vještine u primjeni CAM sustava za programiranje CNC strojeva. Upoznaje se s mogućnostima primjene računala u upravljanju komponentama (roboti, ASRS, AGV, ...) kompleksnih obradnih sustava. Steže kompetencije za samostalno projektiranje postupaka obrade i programiranje CNC alatnih strojeva i obradnih sustava

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	70% nazočnosti
Vježbe (auditorne, jezične):		
Vježbe (laboratorijske, praktične):	30	80% nazočnosti
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Seminar	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Opisati izvedbe numerički upravljanih alatnih strojeva i sustava.	6%		6%	3%	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Nabrojati i opisati komponente CNC strojeva, razine NC-a i tehnike programiranja NC strojeva.	10%		10%	5%	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Objasniti i skicirati vrste upravljanja i raspored osi na CNC strojevima.	10%		10%	5%	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Projektirati tehnologiju i kreirati NC program primjenom ručnog programiranja i CAD/CAM sustava (2D i 21/2D).	30%	24%	54%	27%	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Analizirati utjecaj uvjeta obrade na postojanost alata i kvalitetu obrađene površine.		8%	8%	4%	Do kraja ak. godine
Ishod 6	Procijeniti značaj stupnja integracije i automatizacije obradnih sustava (FMS, IMS, DMS) na CAPP sustave i SW općenito.		6%	6%	3%	
Ishod 7	Prezentirati i kritički prosuditi utjecaj novih tehnologija (HSC, HM, MQL, DRY) na izbor alata, parametara obrade i kreiranje NC programa.		6%	6%	3%	
Ukupno % ocjenskih bodova		55	45	100	50	
Udio u ECTS		3	2	5		



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		Pisani ispit	Usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Opisati izvedbe numerički upravljanih alatnih strojeva i sustava.	6%			3%
Ishod 2	Nabrojati i opisati komponente CNC strojeva, razine NC-a i tehnike programiranja NC strojeva.	10%			5%
Ishod 3	Objasniti i skicirati vrste upravljanja i raspored osi na CNC strojevima.	10%			5%
Ishod 4	Projektirati tehnologiju i kreirati NC program primjenom ručnog programiranja i CAD/CAM sustava (2D i 21/2D).	34%			17%
Ishod 5	Analizirati utjecaj uvjeta obrade na postojanost alata i kvalitetu obrađene površine.	20%	6%		13%
Ishod 6	Procijeniti značaj stupnja integracije i automatizacije obradnih sustava (FMS, IMS, DMS) na CAPP sustave i SW općenito.		8%		4%
Ishod 7	Prezentirati i kritički prosuditi utjecaj novih tehnologija (HSC, HM, MQL, DRY) na izbor alata, parametara obrade i kreiranje NC programa.		6%		3%
Ukupno % ocjenskih bodova		80	20	100	50
Udio u ECTS		4	1	5	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod u kolegij – proizvodnja, podjela i značaj proizvodnje za gospodarstvo; razvitak NC strojeva i počeci CAM-a.	I1	Upoznavanje studenata s komponentama CNC tokarilice i obradnog centa, numeričkim osima te glavnim i posmičnim gibanjima, demonstracija u laboratoriju.	I1
2.	Stanje i trendovi kod komponenti obradnog sustava: postupci obrade; alati; strojevi; upravljanje. Razine numeričkog upravljanja: NC, CNC, DNC, ACC, ACO, CIM, SM.	I1, I2, I3	Upoznavanje studenata s tastaturom upravljačkog računala (UR) i načinima rada stroja ("JOG", "MDI", automatski). Rad na tastaturi UR, elementi stezanja alata i obratka, određivanje nul-točke, praktičan rad.	I2
3.	Osnovni principi NC upravljanja: KNV; NC servo os; kaskadno upravljanje. Programiranje CNC strojeva i metode programiranja.	I2, I3	Ručno programiranje CNC tokarilice, primjer.	I3, I4
4.	Priprema za programiranje (koordinatni sustav i nul-točke; vrste upravljanja; gradnja i sintaksa programa)	I3	Ručno programiranje obradnog centra, primjer.	I3, I4
5.	Riječ s adresom G ili G funkcije.	I4	Upoznavanje s CAD/CAM sustavom.	I4



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

			Rad na CAD/CAM sustavu-modeliranje.	
6.	Riječi s adresama M, T, F, S i ostale riječi.	I4	Izbor alata i optimizacije parametara obrade.	I5
7.	Primjer programa.	I4	Rad na CAD/CAM sustavu-2.5D glodanje.	I4
8.	KOLOKVIJ		Rad na CAD/CAM sustavu-2.5D glodanje.	I4
9.	Podprogrami i ciklusi obrade. APT, CL datoteka i postprocesori.	I4, I5	Rad na CAD/CAM sustavu-3D glodanje.	I4
10.	Određivanje i optimizacija parametara obrade. Secifičnosti tehnologije i putanje alata kod visokobrzinskih i tvrdih obrada.	I4, I5, I6	Rad na CAD/CAM sustavu-3D glodanje.	I4
11.	Autonomnost i integracija obradnih sustava: regalna skladišta (ASRS), roboti i manipulatori, autonomna vozila. PLC računala.	I6	Rad na CAD/CAM sustavu-bušenje.	I4
12.	CAPP sustavi: varijantni, generativni i kombinirani.	I5	Projektiranje tehnologije, programiranje i izrada 21/2 D obratka na obradnom centru.	I4, I5
13.	Mjerni sustavi kod CNC strojeva. Senzori, nadzor i dijagnostika strojeva i procesa.	I2	Rad na CAD/CAM sustavu-tokarenje.	I4, I5
14.	Robotizacija postupaka obrade odvajanjem. Putanja alate za postupke aditivne proizvodnje (AM).	I6, I7	Rad na CAD/CAM sustavu-tokarenje.	I4, I5
15.	Suvremeni obradni sustavi (FMS, RMS, IMS, SMS, CPS ) i digitalizacija proizvodnje.	I6, I7	Rad na CAD/CAM sustavu-osnove 5 osnog glodanja.	I4, I5, I6

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

Osnovna:

1. Altintas, Y, Manufacturing Automation, Cambridge University Press, Cambridge., 2012.
2. Udiljak, T. Materijali s predavanja
3. Šančić, T. Materijali s vježbi

Dopunska:

1. NC handbuch, NC Verlag, 2022.
2. G.E. Thyer, Computer Numerical Control of Machine Tools, Elsevier, 2014.
3. Autodesk: Fundamentals of CNC Machining, 2014.
4. Internet



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Elektronika 1
Šifra kolegija u ISVU-u:	38250
Nositelj kolegija	Anamarija Kirin
Suradnici na kolegiju:	/
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Mehatronika
ECTS bodovi:	5,0
Semestar izvođenja kolegija:	III.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Osnove elektrotehnike 1
Ciljevi kolegija:	Cilj predmeta je upoznati studente s osnovnim fizikalnim svojstvima poluvodiča i principom rada osnovnih elektroničkih elemenata.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	Prisustvo na predavanjima – 80%
Vježbe (auditorne):	24	Prisustvo na vježbama – 80%
Vježbe (laboratorijske):	6	Prisustvo na vježbama – 100%
UKUPNO:		

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		1. kolokvij	2. kolokvij	3. kolokvij	Usmeni	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Objasniti svojstva poluvodiča	10			15	25	12,5	Do kraja akademske godine
Ishod 2	Ispitati svojstva PN spoja i rad dioda		20		5	25	12,5	Do kraja akademske godine
Ishod 3	Primijeniti svojstva PN spoja za razumijevanje rada bipolarnih tranzistora			20	5	25	12,5	Do kraja akademske godine
Ishod 4	Primijeniti svojstva PN spoja za razumijevanje rada unipolarnih tranzistora			20	5	25	12,5	Do kraja akademske godine
Ukupno % ocjenskih bodova		10	20	40	30	100	50	
Udio u ECTS		0,5	1,0	2,0	1,5	5,0		



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu		Prisustvo na predavanjima i auditornim vježbama (80%), odradene sve laboratorijske vježbe i barem jedan položen ishod tijekom nastavnog procesa			
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Objasniti svojstva poluvodiča	10	15	25	12,5
Ishod 2	Ispitati svojstva PN spoja i rad dioda	20	5	25	12,5
Ishod 3	Primijeniti svojstva PN spoja za razumijevanje rada bipolarnih tranzistora	20	5	25	12,5
Ishod 4	Primijeniti svojstva PN spoja za razumijevanje rada unipolarnih tranzistora	20	5	25	12,5
Ukupno % ocjenskih bodova		70	30	100	50
Udio u ECTS		3,5	1,5	5	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Fizikalna svojstva kristalne tvari	I1	Analiza strukturnih svojstava	I1
2.	Poluvodički materijali, dopiranje poluvodiča	I1	Analiza dopiranja poluvodiča P i N tipa	I1
3.	Energetski dijagrami, koncentracije nosilaca naboja u energetskim pojasevima	I1	Analiza koncentracije nosilaca i funkcije gustoće	I1
4.	Prijelazne pojave, formiranje električnog polja, strujanje nosilaca naboja (drift, difuzija), vodljivost i otpornost sloja	I1	Analiza efekta drifta i difuzije, variranje koncentracije dopanada, vodljivosti poluvodičkog sloja	I1
5.	PN barijera – svojstva, U-I karakteristika, Omski i Shottky kontakt metal-poluvodič	I2	Analiza PN barijere, energetski dijagram poluvodiča s Omski i Shottky kontaktom spojne elektrode	I2
6.	Diode – osnove karakteristike	I2	Analiza rada PN diode, proračun i primjeri primjene	I2
7.	Diode-primjena	I2	Proračun i primjeri primjene diode	I2
8.	Bipolarni tranzistori– osnove karakteristike	I3	Analiza rada bipolarnog tranzistora	I3
9.	Bipolarni tranzistori– primjena	I3	Primjeri primjene bipolarnih tranzistora	I3
10.	Diferencijalno pojačalo - pojačalo sa simetričnim ulazom	I3	Analiza rada pojačala sa simetričnim ulazom	I3
11.	MOSFET– osnove karakteristike	I4	Analiza rada MOSFETA tranzistora	I4
12.	MOSFET– primjena	I4	Primjeri primjene MOSFETA	I4
13.	JFET– osnove karakteristike	I4	Analiza rada JFETA tranzistora	I4
14.	JFET– primjena	I4	Primjeri primjene JFETA	I4
15.	Jednostupanjska pojačala s tranzistorima. Svojstva i primjene	I3, I4	Analiza rada i parametriranje jednostupanjskih pojačala s tranzistorima	I3, I4

### Literatura (osnovna / dopunska)

1. T. Brodić: Elektronički elementi i osnovni sklopovi, ISBN: 978-953-0-30653-0, Školska knjiga
2. T. Brodić: Osnove primijenjene elektrotehnike i elektronike, Veleučilište u Rijeci, 2009. god.
3. T. Brodić: Diskretna analogna elektronika I, ISBN: 978-953-7142-40-7, Kigen, 2009.





## **SYLLABUS KOLEGIJA**

4. J. Šribar i dr.: Elektronički elementi I - zbirka riješenih zadataka i izvoda, ISBN:953-6098-91-1, Element, 1996.

### **Dopunska literatura**

- R. Boylestad, L. Nashelsky, Electronic Devices and Circuit Theory
5. I. Zulim i dr.: Elektronički sklopovi - zbirka zadatka, ISBN: 978-953-0-30638-7, Školska knjiga
  6. J. Šribar i dr.: Elektronički elementi I - zbirka riješenih zadataka i izvoda, ISBN:953-6098-91-1, Element, 1996.
  7. J. Šribar i dr.: Elektronički elementi II - zbirka riješenih zadataka i izvoda, ISBN:953-6098-92-X, Element, 1996.
  8. P. Biljanović: Poluvodički elektronički elementi, ISBN: 978-953-0-30686-8, Školska knjiga
  9. P. Biljanović: Elektronički sklopovi, ISBN: 978-953-0-30628-8, Školska knjiga
  10. Grilec i dr.: Osnove elektronike, ISBN: 978-953-0-31660-7, Školska knjiga
  11. N. Marinović: Opća elektrotehnika i elektronika I, ISBN: 978-953-0-30669-1, Školska knjiga



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	<b>Elektronika II</b>
Šifra kolegija u ISVU-u:	38253
Nositelj kolegija	dr.sc. Vladimir Tudić, prof. struč. Stud. u trajnom zvanju
Suradnici na kolegiju:	Nema
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ MEHATRONIKE
ECTS bodovi:	5,0
Semestar izvođenja kolegija:	IV semestar
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Elektronika 1 (38252)
Ciljevi kolegija:	Cilj predmeta je upoznati studente s osnovama primjene elektroničkih sklopova. Programom predmeta student usvaja znanja i vještine analize, sinteze u primjeni integriranih elektroničkih sklopova. U tome su zastupljena znanja konstrukcije i primjene diferencijalnih pojačala (DP), operacijskih pojačala (OP), konstrukcije pojačala snage u poznatim klasama A-D, upravljanje izmjeničnim frekvencijskim pretvaračima za pogon AC elektromotora, konstrukcije i primjene stabilizatora napona, konstrukcije i primjene sklopova za generiranje signala (oscilatori, multivibratori).

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	Pohađanje > 60%
Vježbe (auditorne, jezične):	30	Pohađanje > 60%
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1 / %	Kolokvij 2 / %	Prezentacija / %	Ukupno / %	Prolaz / %	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	10			10	5	10	Akad. godina 2023/24.
Ishod 2	10			10	5	10	Akad. godina 2023/24.
Ishod 3		20		20	10	10	Akad. godina 2023/24.



## SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 4		20		20	10	10	Akad. godina 2023/24.
Ishod 5		20		20	10	5	Akad. godina 2023/24.
Ishod 6		10		10	5	5	Akad. godina 2023/24.
Ukupno % ocjenskih bodova		20	70	10	100	50	
Udio u ECTS		1,0	3,5	0,5	5		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati osnovna svojstva i strukture pojačala napona i snage (pojačanje, ulazni/izlazni otpor, diferencijalna i operacijska pojačala)	20		20	10
Ishod 2	Objasniti karakteristike i primjenu povratne veze u elektroničkim sklopovima (pojačala, stabilizatori, sljedila napona, oscilatori)	20		20	10
Ishod 3	Koristiti operacijska pojačala za osnovne digitalne funkcije integriranja, deriviranja i generiranja signala	20		20	10
Ishod 4	Razlikovati klase, strukture i svojstva pojačala snage za pogon elektromehaničkih aktuatora	20		20	10
Ishod 5	Poznavati principe rada elektroničkih i elektromehaničkih pretvarača, frekvencijskih ispravljača i pretvarača		10	10	5
Ishod 6	Odabrati komponente poznatih svojstava za realizaciju elektroničkih sklopova prema traženim pogonskim karakteristikama		10	10	5
Ukupno % ocjenskih bodova		80	20	100	50
Udio u ECTS		4	1	5	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Svojstva tranzistorskih pojačala	I1	Analiza svojstva tranzistorskih pojačala	I1
2.	Rezonantna pojačala i pojačala s više stupnjeva	I1	Analiza rezonantnih pojačala	I1



## SYLLABUS KOLEGIJA

3.	Negativna povratna veza – stabilnost, kompenzacija	I2	Analiza negativne povratna veze	I2
4.	Diferencijalna pojačala (DP), operacijska pojačala (OP), struktura, prijenosna svojstva:	I3	Analiza DP i OP pojačala	I3
5.	Pojačala s OP – osnovni sklopovi, proširenje radnog područja, greške, kompenzacija	I3	Analiza izvedbe i primjene OP	I3
6.	Invertirajući i neinvertirajući spoj OP-a	I3	Analiza spojeva OP-a	I3
7.	Pojačala snage – klase pojačala, strukture, projektiranje, zaštita	I4	Analiza pojačala snage, klasa pojačala	I4
8.	Izmjenični frekventijski pretvarači napona za pogon AC motora	I4	Analiza izmjeničnih frekventijskih pretvarača napona	I4
9.	Regulatori napona i linearni stabilizatori napona	I5	Analiza regulatora i stabilizatora	I5
10.	Impulsni stabilizatori i pretvarači napona	I5	Analiza rada impulsnih stabilizatora	I5
11.	LC i RC oscilatori, multivibratori	I5	Analiza rada LC i RC oscilatora, multivibratora	I5
12.	Integrirani CMOS logički sklopovi	I6	Analiza rada integriranih CMOS logičkih sklopova	I6
13.	Osnovni logički sklopovi. Princip rada	I6	Analiza rada osnovnih logičkih sklopova	I6
14.	Dekoder, multiplexer, aritmetički sklopovi	I6	Analiza rada dekodera, multiplexera, aritmetičkih sklopova	I6
15.	Bistabili, uzlazno – silazna brojila i registri	I6	Analiza rada bistabila, brojila i registara	I6

### Literatura (osnovna / dopunska)

1.	T. Brodić: Elektronički elementi i osnovni sklopovi, ISBN: 978-953-0-30653-0, Školska knjiga
2.	V. Tudić: Elektronika 1, e-knjiga, 2021., <a href="https://www.vuka.hr/fileadmin/user_upload/knjiznica/on_line_izdanja/Vladimir_Tudic_Elektronika_1.pdf">https://www.vuka.hr/fileadmin/user_upload/knjiznica/on_line_izdanja/Vladimir_Tudic_Elektronika_1.pdf</a>
3.	I. Zulim i dr.: Elektronički sklopovi - zbirka zadatka, ISBN: 978-953-0-30638-7, Školska knjiga
4.	J. Šribar i dr.: Elektronički elementi I - zbirka riješenih zadataka i izvoda, ISBN:953-6098-91-1, Element
5.	J. Šribar i dr.: Elektronički elementi II - zbirka riješenih zadataka i izvoda, ISBN:953-6098-92-X, Element
6.	P. Biljanović: Poluvodički elektronički elementi, ISBN: 978-953-0-30686-8, Školska knjiga
7.	P. Biljanović: Elektronički sklopovi, ISBN: 978-953-0-30628-8, Školska knjiga
8.	Grilec i dr.: Osnove elektronike, ISBN: 978-953-0-31660-7, Školska knjiga
9.	N. Marinović: Opća elektrotehnika i elektronika I, ISBN: 978-953-0-30669-1, Školska knjiga
10.	Ž. Butković: Mikroelektronički sklopovi, FER respozitorij, <a href="http://www.zemris.fer.hr/predmeti/mes/predavanja/">www.zemris.fer.hr/predmeti/mes/predavanja/</a>



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Elementi strojeva
Šifra kolegija u ISVU-u:	42899 (MT305)
Nositelj kolegija	Dr. sc. Nikola Šimunić, v. pred.
Suradnici na kolegiju:	Marin Zanki, mag. ing. mech.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij mehatronike
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	III
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja znanja i vještine iz elemenata strojeva. To su: (a) znanja o podjeli, primjeni, funkciji, sigurnosti, proračunu čvrstoće, dimenzioniranju i primjeni tolerancija mjera, oblika i položaja, i (b) sposobnost rješavanja odgovarajućih konstrukcijskih zadataka.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustvo
Vježbe (auditorne, jezične):	30	80% prisustvo
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:		

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		NV1	NV2	NV3	NV4	NV5	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 2	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 3	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 4	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 5	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 6	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 7	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ukupno % ocjenskih bodova									
Udio u ECTS									

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu							
ISHODI		pisani ispit		usmeni ispit		Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Naveći i opisati podjelu elemenata strojeva te vrste opterećenja.			5%		5%	2,5%



## SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 2	Dimenzionirati i znati primjenu tolerancija mjera, oblika i položaja. Preporučiti tolerancijsko polje prema zadanim uvjetima.	25%		25%	12,5%
Ishod 3	Dokazati nosivost jednostavnih rastavljivih i nerastavljivih spojeva.	25%		25%	12,5%
Ishod 4	Proračunati i odabrati oprugu. Prepoznati različite vrste opruga.		10%	10%	5%
Ishod 5	Opisati i prepoznati uobičajene elemente za prijenos kružnog gibanja tj. snage te ih dimenzionirati.	25%		25%	12,5%
Ishod 6	Prepoznati, proračunati te odabrati ležajeve sukladno namjeni.		10%	10%	5%
Ishod 7	<b>Ovdje unijeti tekst ishoda</b>				
Ukupno % ocjenskih bodova		75%	25%	100%	50%
Udio u ECTS		3	2	5	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvodno predavanje. Jednostavni strojevi. Podjela elemenata strojeva.	I1	Prikaz i upoznavanje sa osnovnim elementima strojeva.	I1
2.	Tipovi opterećenja, naprezanja i dinamička čvrstoća strojnih djelova.	I1	Čvrstoća oblika i pogonska čvrstoća. Potrebna i postojeća sigurnost.	I1
3.	Normizacija, ISO tolerancije. Tolerancija mjera, oblika i položaja.	I2	Zadavanje programskog zadatka. Ogledni primjer objašnjenja tolerancije i dosjeda.	I2
4.	Elementi nerastavljivog spajanja. Stezni spojevi.	I2, I3	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz tolerancija (stezni spoj).	I2, I3
5.	Zavareni spojevi. Vrste zavarenih spojeva i tehnološka izvedivost.	I3	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Primjeri označavanja zavara na tehničkoj dokumentaciji.	I3
6.	Naprezanja u zavaru.	I3	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz zavarenih spojeva.	I3
7.	Lemljeni i lijepljeni spojevi	I3	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz lemljenih i lijepljenih spojeva.	I3
8.	Zakovični spojevi.	I3	Zadatak iz zakovičnog spoja. Provođenje I kolokvija.	I3
9.	Rastavljivi spojevi. Vijčani spojevi. Osiguranje vijčanih spojeva.	I5	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz vijčanih spojeva.	I5
10.	Uložni elementi klinovi i pera, zatici i svornjaci.	I5	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz klinova i pera, zatika i svornjaka.	I5
11.	Vrste opružnih elemenata. Opružna karakteristika.	I4	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz opruga.	I4
12.	Vratila i osovine. Približni proračun vratila, kombinirana naprezanja, stupnjevanje, kontrola dimenzija vratila.	I5	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz dimenzioniranja vratila, opterećenja vratila na savijanje, uvijanje.	I5
13.	Klizni i valjni ležaji - uvod. Karakteristike kliznih ležaja, trenje, podmazivanje. Karakteristike valjnih ležaja.	I6	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz odabira ležaja.	I6



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

14.	Tarni i remenski prijenos. Konstrukcijske izvedbe. Zakonitosti proračuna.	15	Predaja programa. Primjer zadatka za ispit	15
15.	Ozubljeni prijenos, vrste, primjena, tehnologija izrade, osnovni zakon ozubljenja.	15	Predaja programa. Provođenje II kolokvija.	15

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

K.H. Decker Elementi strojeva, Tehnička knjiga Zagreb 2. Izdanje 1987  
B.Kraut: Strojarski priručnik



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Engleski jezik I
Šifra kolegija u ISVU-u:	Engleski jezik 1/2 (170198), Engleski jezik 2/2 (170199)
Nositelj kolegija	Mirjana Cibulka, mag. educ. philol. angl. et ital., predavač
Suradnici na kolegiju:	/
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij - Mehatronika
ECTS bodovi:	6
Semestar izvođenja kolegija:	I, II
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	/
Ciljevi kolegija:	Razviti produktivnih i receptivnih jezičnih vještina (slušanja, govorenja, čitanja i pisanja) uz proširivanje jezičnih i gramatičkih struktura (vokabulara, komunikacijskih uzoraka, fonoloških i ortografskih osobina) te usvojiti općeg vokabulara i frazeologije, kao i osnove poslovnog jezika. Steći vještine potrebne za cjeloživotno učenje, osposobiti se za komunikaciju u uvjetima povećane međunarodne mobilnosti i promjenjivog tržišta rada, poticanje autonomnog učenja i senzibilizacija za interkulturalne aspekte.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	15	Prisustvo na nastavi – 80%
Vježbe (auditorne, jezične):	15	Prisustvo na nastavi – 80%
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	30	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Usmena izlaganja/ prezentacije	Kontinuirana provjera znanja (blic testovi, kolokvij)	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Prepoznati varijante govornog jezika i vrste tekstova (opće i stručne).	10	10	20	10	Tijekom akademske godine
Ishod 2	Identificirati vrste riječi i gramatičke strukture i pravilno ih koristiti.	10	10	20	10	
Ishod 3	Interpretirati stručne tekstove, pojmove i definicije u okviru stručno-specifičnih	10	10	20	10	





## SYLLABUS KOLEGIJA

	komunikacijskih postupaka.					
Ishod 4	Usporediti jezičnu i gramatičku terminologiju na materinskom i stranom (engleskom) jeziku.	10	10	20	10	
Ishod 5	Formulirati vlastiti tekst iz područja struke učinkovito u društvenim i poslovnim situacijama te tečno govoriti na različite teme iz svakodnevnog života i struke.	10	10	20	10	
Ukupno % ocjenskih bodova		50 %	50 %	100 %	50 %	
Udio u ECTS		3	3	6		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu		Prisutnost na nastavi (80 %)					
ISHODI		pisani ispit		usmeni ispit		Ukupno	Prolaz
Ishod 1	I1: Prepoznati varijante govornog jezika i vrste tekstova (opće i stručne).	10		10		20	10
Ishod 2	I2: Identificirati vrste riječi i gramatičke strukture i pravilno ih koristiti.	10		10		20	10
Ishod 3	I3: Interpretirati stručne tekstove, pojmove i definicije u okviru stručno-specifičnih komunikacijskih postupaka.			20		20	10
Ishod 4	I4: Usporediti jezičnu i gramatičku terminologiju na materinskom i stranom (engleskom) jeziku.	10		10		20	10
Ishod 5	I5: Formulirati vlastiti tekst iz područja struke učinkovito u društvenim i poslovnim situacijama te tečno govoriti na različite teme iz svakodnevnog života i struke.	20				20	10
Ukupno % ocjenskih bodova		50 %		50 %		100 %	50 %
Udio u ECTS		3		3		6	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Introduction and general guidelines	1	Diagnostic test	2
2.	The Future of Languages	1, 2, 3	Analysis	1, 2



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

3.	Singular and Plural	1, 2, 4	Singular & Plural / Countable and uncountable nouns	2, 4
4.	Present Simple & Continuous, Past Simple & Continuous	1, 2, 4	Present Simple & Continuous	2, 4
5.	Intercultural Communication Principles	1, 2, 3, 5	Past Simple & Continuous	2, 4
6.	What is Engineering?	1, 2, 3, 5	Grammar exercises / Tenses	2, 4
7.	Past Simple vs Present Perfect	1, 2	Present Perfect Simple and Continuous	2, 4
8.	Past Perfect	1, 2	Present Perfect vs Simple past	2, 4
9.	Solar Radiation	1, 2, 3, 5	Comparison of adjectives	2, 4
10.	Wind Turbines	1, 2, 3, 5	Comparison of adverbs	2, 4
11.	Expressing Futurity	1, 2, 5	Describing people and places	4, 5
12.	Gas Turbine Power Plants	1, 2, 3, 5	Future Tenses (I2, I4)	2, 4
13.	Passive	1, 2, 3	Passive (exercises) (I1, I2)	1, 2
14.	Steam Turbine Electricity Generation Plants	1, 2, 3, 5	Prepositions (I1, I2)	1, 2
15.	<i>Preliminary Exam 1</i>	1, 2, 3, 4	<i>Preliminary Exam Analysis</i>	1, 2, 3, 4

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

#### osnovna

1. Vyroubal, V. & V., English for Engineering, Veleučilište u Karlovcu, I izdanje, 2012.
2. Glendinning, E.& N., Oxford English for Electrical & Mechanical Engineering, Oxford University Press, 4. izdanje, 1997.

#### dopunska

3. Brieger, N. & Pohl, A., Technical Vocabulary and Grammar, Summertown Publishing, I izdanje, 2009.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Engleski jezik II
Šifra kolegija u ISVU-u:	Engleski jezik 1/2 (170200), Engleski jezik 2/2 (170201)
Nositelj kolegija	Mirjana Cibulka, mag. educ.philol.angl. et ital., predavač
Suradnici na kolegiju:	/
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij - Mehatronika
ECTS bodovi:	6
Semestar izvođenja kolegija:	III, IV
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Položeni ispit iz kolegija Engleski jezik I
Ciljevi kolegija:	

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	15	Prisustvo na nastavi – 80%
Vježbe (auditorne, jezične):	15	Prisustvo na nastavi – 80%
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	30	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Usmena izlaganja/ prezentacije	Kontinuirana provjera znanja (blic testovi, kolokviji)	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Prepoznati varijante govornog jezika i vrste tekstova (opće i stručne).	10	10	20	10	Tijekom akademske godine
Ishod 2	Identificirati vrste riječi i gramatičke strukture i pravilno ih koristiti.	10	10	20	10	
Ishod 3	Interpretirati stručne tekstove, pojmove i definicije u okviru stručno-specifičnih komunikacijskih situacija.	10	10	20	10	



## SYLLABUS KOLEGIJA

	kih postupaka.					
Ishod 4	Usporediti jezičnu i gramatičku terminologiju na materinskom i stranom (engleskom) jeziku.	10	10	20	10	
Ishod 5	Formulirati vlastiti tekst iz područja struke učinkovito u društvenim i poslovnim situacijama te tečno govoriti na različite teme iz svakodnevnog života i struke.	10	10	20	10	
Ukupno % ocjenskih bodova		50 %	50 %	100 %	50 %	
Udio u ECTS		3	3	6		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu		Položeni ispit iz kolegija Engleski jezik I				
ISHODI		pisani ispit		usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Prepoznati varijante govornog jezika i vrste tekstova (opće i stručne).	10		10	20	10
Ishod 2	Identificirati vrste riječi i gramatičke strukture i pravilno ih koristiti.	10		10	20	10
Ishod 3	Interpretirati stručne tekstove, pojmove i definicije u okviru stručno-specifičnih komunikacijskih postupaka.			20	20	10
Ishod 4	Usporediti jezičnu i gramatičku terminologiju na materinskom i stranom (engleskom) jeziku.	10		10	20	10
Ishod 5	Formulirati vlastiti tekst iz područja struke učinkovito u društvenim i poslovnim situacijama te tečno govoriti na različite teme iz svakodnevnog života i struke.	20			20	10
Ukupno % ocjenskih bodova		50 %		50 %	100 %	50 %
Udio u ECTS		3		3	6	



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

### **Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja**

<b>Tjedan</b>	<b>Tema predavanja i ishodi učenja:</b>	<b>Ishod</b>	<b>Tema vježbi i ishodi učenja:</b>	<b>Ishod</b>
1.	Guidelines for Writing	1, 2, 3, 5	Guidelines for Writing	1, 2, 3, 5
2.	Writing a business letter; Writing a report	1, 2, 3, 5	Writing a business letter; Writing a report	1, 2, 3, 5
3.	Presentation Skills	1, 2, 3, 5	Presentation Skills	1, 2, 3, 5
4.	Presenting a project	1, 2, 3, 5	Presenting a project	1, 2, 3, 5
5.	How to Deal With a Difficult Boss	1, 2, 3, 5	How to Deal With a Difficult Boss / Discussion	1, 2, 3, 5
6.	Conditionals	1, 2, 3, 5	Conditionals	1, 2, 3, 5
7.	The Hawthorne Effect	1, 2, 3, 5	The Hawthorne Effect	1, 2, 3, 5
8.	Six Keys to Negotiating Success	1, 2, 3, 5	Six Keys to Negotiating Success	1, 2, 3, 5
9.	Managing Technology	1, 2, 3, 5	Managing Technology	1, 2, 3, 5
10.	Risk Assessment	1, 2, 3, 5	Risk Assessment	1, 2, 3, 5
11.	Reported Speech	2, 4	Reported Speech	2, 4
12.	How to Manage Crises	1, 2, 3, 5	How to Manage Crises	1, 2, 3, 5
13.	Verbal and non-verbal communication	1, 2, 3, 5	Verbal and non-verbal communication	1, 2, 3, 5
14.	Effective CVs for Uncertain Times, Writing a CV (I2, I3, I4, I5, I6)	1, 2, 3, 5	Effective CVs for Uncertain Times, Writing a CV (I2, I3, I4, I5, I6)	1, 2, 3, 5
15.	<i>Preliminary Exam (I6)</i>	1, 2, 3, 4, 5	<i>Preliminary Exam 2 Analysis; Correcting mistakes(I6)</i>	1, 2, 3, 4, 5

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

#### osnovna

1. Vyroubal, V. & V., English for Engineering, Veleučilište u Karlovcu, I izdanje, 2012.
2. Glendinning, E.& N., Oxford English for Electrical & Mechanical Engineering, Oxford University Press, 4. izdanje, 1997.

#### dopunska

3. Brieger, N. & Pohl, A., Technical Vocabulary and Grammar, Summertown Publishing, I izdanje, 2009.
- 4.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Građa računala
Šifra kolegija u ISVU-u:	38247
Nositelj kolegija	mr.sc. Vedran Vyroubal
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Mehatronika
ECTS bodovi:	3
Semestar izvođenja kolegija:	3
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Programom predmeta student usvaja znanja osnovnih arhitektura računala i potrebnih funkcijskih modela. Zastupljena su znanja o Turingovom stroju, von Neumannovoj arhitekturi računala te pojednostavljenim modelima CISC i RISC arhitektura. Opisan je način funkcioniranja aritmetičko-logičke jedinice, upravljačke jedinice, memorijske jedinice te ulazno-izlazne jedinice. Student usvaja vještine osnova programiranja Turingovog stroja i zbirnog (assembly) jezika.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	
Vježbe (auditorne, jezične):	-	
Vježbe (laboratorijske, praktične):	30	
Terenska nastava:	-	
Ostalo:	-	
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Usmeni	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Opisati Turingov stroj te napisati program za isti	10%		6%	16%	8%	Do kraja ak. god.
Ishod 2	Razumijeti von Neumannov model računala	10%		6%	16%	8%	Do kraja ak. god.
Ishod 3	Definirati komponente aritmetičko-logičke i upravljačke jedinice	10%		7%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ishod 4	Usporediti RISC i CISC modele		10%	7%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ishod 5	Analizirati izvršavanje instrukcije zbirnog jezika po taktovima izvršavanja		10%	7%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ishod 6	Koristiti zbirni jezik za procesor Intel 8085		10%	7%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ukupno % ocjenskih bodova		30%	30%	40%	100%	50%	
Udio u ECTS		0.9	0.9	1.2	3	1.5	



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Opisati Turingov stroj te napisati program za isti	10%	6%	16%	8%
Ishod 2	Razumijeti von Neumannov model računala	10%	6%	16%	8%
Ishod 3	Definirati komponente aritmetičko-logičke i upravljačke jedinice	10%	7%	17%	8.5%
Ishod 4	Usporediti RISC i CISC modele	10%	7%	17%	8.5%
Ishod 5	Analizirati izvršavanje instrukcije zbirnog jezika po taktovima izvršavanja	10%	7%	17%	8.5%
Ishod 6	Koristiti zbirni jezik za procesor Intel 8085	10%	7%	17%	8.5%
Ukupno % ocjenskih bodova		60%	40%	100%	50%
Udio u ECTS		1.8	1.2	3	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Osnovni računski modeli	I1	Osnovni računski modeli	I1
2.	Upravljački tok	I1	Što je upravljački tok?	I1
3.	Tok podataka	I1	Što je podatkovni tok?	I1
4.	Turingov stroj; K-ta konfiguracija Turingovog stroja	I1, I2	Što je Turingov stroj?	I1, I2
5.	Flynnova klasifikacija	I2	Rješavanje K-tih konfiguracija Turingovog stroja	I2
6.	Von Neumannov model	I2, I3	Rješavanje K-tih konfiguracija Turingovog stroja	I2, I3
7.	Funkcijske jedinice von Neumannovog modela	I2, I3	Rješavanje K-tih konfiguracija Turingovog stroja	I2, I3
8.	Aritmetičko-logička jedinica	I3, I4	Što je von Neumannov model?	I3, I4
9.	Upravljačka jedinica	I5	Što je ALU?	I5
10.	Memorijska jedinica	I6	Što je upravljačka jedinica?	I6
11.	Ulazno-izlazna jedinica	I6	Što su memorijska jedinica i I/O jedinica?	I6
12.	Pojednostavljeni model CISC računala; Pojednostavljeni model RISC računala	I6	Rješavanje zadataka u zbirnom jeziku za procesor Intel 8085	I6
13.	Zbirni jezici (assembly) i prevodioci (assembler)	I6	Rješavanje zadataka u zbirnom jeziku za procesor Intel 8085	I6
14.	Procesor Intel 8085 i pripadajući zbirni jezik	I6	Rješavanje zadataka u zbirnom jeziku za procesor Intel 8085	I6
15.	Performanse računala	I3, I6	Rješavanje zadataka u zbirnom jeziku za procesor Intel 8085	I3, I6

### Literatura (osnovna / dopunska)

1. prof. dr. sc. Slobodan Ribarić: Građa računala, Algebra d.o.o., Zagreb 2011.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Konstruiranje Računalom (CAD)
Šifra kolegija u ISVU-u:	38919 (MT203)
Nositelj kolegija	Dr.sc. Nikola Šimunić, v. pred.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij mehatronike
ECTS bodovi:	3
Semestar izvođenja kolegija:	II
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama iz područja izrade tehničke dokumentacije na računalu u sklopu programskog paketa AutoCad.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	15	80% prisustvo
Vježbe (auditorne, jezične):		
Vježbe (laboratorijske, praktične):	30	80% prisustvo
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	45	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		NV1	NV2	NV3	NV4	NV5	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 2	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 3	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 4	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 5	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 6	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 7	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ukupno % ocjenskih bodova									
Udio u ECTS									

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Opisati razloge upotrebe CAD alata u procesu 2D konstruiranja; prednosti zapisa i rada na računalu.	10%	5%	15%	7,5%





## SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 2	Objasniti osnovne alate i principe crtanja u programskom paketu AutoCad kroz izradu predložka.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 3	Nacrtni strojni dio prema predlošku po pravilima kose i ortogonalne aksonometrije u programskom paketu AutoCad.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 4	Objasniti osnovne alate i principe kotiranja strojnih dijelova u programskom paketu AutoCad kroz izradu predložka.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 5	Izraditi i ispisati radionički crtež strojnog dijela u programskom paketu AutoCad.	10%	10%	20%	10%
Ishod 6	Izraditi i ispisati sklopni (sastavni) crtež sklopa u programskom paketu AutoCad.	10%	10%	20%	10%
Ishod 7	<b>Ovdje unijeti tekst ishoda</b>				
Ukupno % ocjenskih bodova		60%	40%	100%	50%
Udio u ECTS		2	1	3	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod. Povijest računalne grafike. Razvoj alata za crtanje na računalo kroz povijest.	I1	Uvod u Autocad, Prostor modela i prostor crteža. Korištenje osnovnih alata i alatnih traka za crtanje. Rad sa Layerima (slojevima).	I1
2.	Uvod u programski paket AutoCad. Osnovni pojmovi vezani uz podloge i alate za crtanje.	I1, I2, I3	Postavljanje koordinatnog sustava u AutoCadu. Rad sa gripovima i mrežom (grid).	I1, I2, I3
3.	Koordinatni sustavi u AutoCadu (lokalni i globalni).	I1, I2, I3	Postavke tekstualnih i stilova kotiranja.	I1, I2, I3
4.	Gripovi, vrste i načini upotrebe.	I1, I2, I3	Alati za kotiranje i tolerancije.	I1, I2, I3
5.	Rad sa mrežom (grid), unos parametara preko pokazivača.	I1, I2, I3	Rad sa blokovima i atributima.	I1, I2, I3
6.	Upoznavanje i princip rada sa tekstualnim stilovima u programskom paketu AutoCad.	I1, I2, I3	Crtnanje detalja. Izrada Viewporta.	I1, I2, I3
7.	Upoznavanje i princip rada sa stilovima kotiranja u programskom paketu AutoCad.	I1, I4	Crtnanje zaglavlja i sastavnice.	I1, I4
8.	Osnovni pojmovi vezani uz alate za kotiranje.	I1, I4	Definiranje postavki za ispis crteža.	I1, I4
9.	Osnovni pojmovi vezani uz alate za unos tolerancija.	I1, I4	Ispis crteža u različitim mjerilima i formatima.	I1, I4
10.	Princip izrade blokova i primjena.	I1, I4	Crtnanje seminara. (radionički crtež).	I1, I5
11.	Izrada detalja.	I1, I5, I6	Crtnanje seminara. (radionički crtež).	I1, I5, I6
12.	Zaglavlja i sastavnice u AutoCadu. Predložci.	I1, I5, I6	Crtnanje seminara.- sklop (sastavni crtež).	I1, I5, I6
13.	Ispis crteža i pripadajuće postavke.	I1, I5, I6	Crtnanje seminara.- sklop (sastavni crtež).	I1, I5, I6
14.	Umetanje gotovih crteža.	I1, I5, I6	Crtnanje seminara.- sklop (sastavni crtež).	I1, I5, I6



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

15.	Računalna grafika 3D. Upoznavanje sa razvojem parametarskih CAD sustava.	I1	Crtanje seminara.- sklop (sastavni crtež).	I1, I5, I6
-----	--	----	--	------------

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

**Obavezna:**

1. AutodeskInc. AutoCAD 2013 AutodeskInc., 2012.
2. D. Marjanović; Konstr. uz pomoć računala, FSB, Zagreb, 1998.

**Dopunska:**

1. Kostelić et al. Znanost o konstruiranju, EGE, Zagreb, 1. Izdanje - 1997.
1. A. Prevarek, AutoCAD 13, Znak, Zagreb, 1996.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Logička algebra i digitalni automati
Šifra kolegija u ISVU-u:	38251
Nositelj kolegija	mr.sc. Vedran Vyroubal
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Mehatronika
ECTS bodovi:	4
Semestar izvođenja kolegija:	3
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Programom predmeta student usvaja znanja iz logičke algebre i digitalnih automata. Student usvaja znanja binarnoj logici, Booleovim teoremima, minimizaciji logičkih funkcija, strukturama memorijskih elemenata. Zastupljena su znanja o kombinacijskim i sekvencijalnim sklopovima, te o postupku sinteze sklopova. Student je upoznat sa osnovama VHDL jezika.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	
Vježbe (auditorne, jezične):	-	
Vježbe (laboratorijske, praktične):	30	
Terenska nastava:	-	
Ostalo:	-	
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Usmeni	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Koristiti binarnu logiku i Booleove teoreme	10%		6%	16%	8%	Do kraja ak. god.
Ishod 2	Minimizirati logičke funkcije korištenjem raznih minimizacijskim metoda	10%		6%	16%	8%	Do kraja ak. god.
Ishod 3	Sintetizirati kombinacijski sklop	10%		7%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ishod 4	Sintetizirati sekvencijalni sklop		10%	7%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ishod 5	Minimizirati memoriju		10%	7%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ishod 6	Konstruirati logički sklop korištenjem VHDL jezika		10%	7%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ukupno % ocjenskih bodova		30%	30%	40%	100%	50%	
Udio u ECTS		1.2	1.2	1.6	4	2	



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Koristiti binarnu logiku i Booleove teoreme	10%	6%	16%	8%
Ishod 2	Minimizirati logičke funkcije korištenjem raznih minimizacijskim metoda	10%	6%	16%	8%
Ishod 3	Sintetizirati kombinacijski sklop	10%	7%	17%	8.5%
Ishod 4	Sintetizirati sekvencijalni sklop	10%	7%	17%	8.5%
Ishod 5	Minimizirati memoriju	10%	7%	17%	8.5%
Ishod 6	Konstruirati logički sklop korištenjem VHDL jezika	10%	7%	17%	8.5%
Ukupno % ocjenskih bodova		60%	40%	100%	50%
Udio u ECTS		2.4	1.6	4	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Binarna logika	I1	Što je binarna logika?	I1
2.	Teoremi Booleove algebre	I1	Koji su osnovni teoremi logičke algebre?	I1
3.	Minimizacija funkcija	I1	Kako minimizirati logičku funkciju?	I1
4.	Minimizacija funkcija	I1, I2	Kako minimizirati logičku funkciju?	I1, I2
5.	Izvedbe standardnim funkcijama	I2	Što su ekvivalentne logičke funkcije?	I2
6.	Kombinacijski sklopovi	I2, I3	Što su kombinacijski sklopovi?	I2, I3
7.	Kombinacijski sklopovi	I2, I3	Što su kombinacijski sklopovi?	I2, I3
8.	Memorijski elementi	I3, I4	Što su memorijski elementi?	I3, I4
9.	Sekvencijalni sklopovi	I5	Što su sekvencijalni sklopovi?	I5
10.	Digitalni sinkroni automat – opis, unutarnja stanja	I6	Što je sinkroni digitalni automat?	I6
11.	Digitalni sinkroni automat – sinteza	I6	Kako sintetizirati sinkroni automat?	I6
12.	Asinkroni automat	I6	Što je asinkroni digitalni automat?	I6
13.	Ekivalentnost stanja	I6	Što su ekvivalentna stanja automata?	I6
14.	Minimizacija memorije	I6	Kako minimizirati memoriju?	I6
15.	Uvod u VHDL	I3, I6	Što je VHDL? Kako VHDL-om opisati digitalni sklop?	I3, I6

### Literatura (osnovna / dopunska)

1. dr.sc. Uroš Peruško, dr.sc. Vlado Glavinić: Digitalni sustavi: Školska knjiga, Zagreb 2005.
2. dr. Mladen Tkalić: Digitalni automati; Sveučilište u Zagrebu; 1991.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Matematika I
Šifra kolegija u ISVU-u:	82892
Nositelj kolegija	Marina Tevčić
Suradnici na kolegiju:	Marin Maras
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij MEHATRONIKA
ECTS bodovi:	6
Semestar izvođenja kolegija:	I
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je osposobiti studenta da usvoji znanja i vještine za samostalno rješavanje zadataka i analiziranje dobivenih rezultata iz nastavnog programa predmeta. U tome su zastupljena znanja iz osnova linearne algebre, analitičke geometrije te matematičke analize. Student se upoznaje s primjenom izloženih metoda i postupaka u mehatronici.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	45	80% nazočnost na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	45	80% nazočnost na vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	90	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kol 1	Kol 2	Usmena provjera	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Definirati i pravilno tumačiti temeljne pojmove linearne algebre, teorije brojeva, funkcija te diferencijalnog računa funkcija jedne varijable.	5%	5%	10%	20%	10%	do kraja akademske godine
Ishod 2	Iskazati i analizirati rezultate računskih operacija s vektorima, matricama, determinantama, rješenja sustava linearnih jednadžbi.	20%			20%	10%	do kraja akademske godine
Ishod 3	Odrediti i analizirati rješenja računskih operacija s kompleksnim brojevima, pravilno tumačiti i znati iskazati jednadžbe ravnina i pravaca.	20%			20%	10%	do kraja akademske godine
Ishod 4	Prepoznati i znati odrediti područje definicije, neprekidnost i graničnu		20%		20%	10%	do kraja akademske godine



## SYLLABUS KOLEGIJA

	vrijednosti funkcije jedne varijable.						
Ishod 5	Znati primijeniti pravila diferencijalnog računa i izračunati derivacije funkcija jedne varijable.		20%		20%	10%	do kraja akademske godine
Ukupno % ocjenskih bodova		45	45	10	100	50	
Udio u ECTS		2,7	2,7	0,6	6		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu						
ISHODI			pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati i pravilno tumačiti temeljne pojmove linearne algebre, teorije brojeva, funkcija te diferencijalnog računa funkcija jedne varijable.		10%	10%	20%	10%
Ishod 2	Iskazati i analizirati rezultate računskih operacija s vektorima, matricama, determinantama, rješenja sustava linearnih jednačbi.		20%		20%	10%
Ishod 3	Odrediti i analizirati rješenja računskih operacija s kompleksnim brojevima, pravilno tumačiti i znati iskazati jednačbe ravnina i pravaca.		20%		20%	10%
Ishod 4	Prepoznati i znati odrediti područje definicije, neprekidnost i graničnu vrijednosti funkcije jedne varijable.		20%		20%	10%
Ishod 5	Znati primijeniti pravila diferencijalnog računa i izračunati derivacije funkcija jedne varijable.		20%		20%	10%
Ukupno % ocjenskih bodova			90	10	100	50
Udio u ECTS			5,4	0,6	6	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Pojam matrice. Operacija s matricama. Determinante. Svojstva determinante.	I1, I2	Operacija s matricama. Računanje vrijednosti determinante.	I1, I2
2.	Sustavi linearnih algebarskih jednačbi. Diskusija rješenja. Metode rješavanja. Inverzna matrica.	I1, I2	Rješavanje sustava linearnih algebarskih jednačbi (Cramer, Gauss). Računanje inverzne matrice.	I1, I2
3.	Vektori u prostoru. Operacije s vektorima. Linearna zavisnost i nezavisnost. Projekcije.	I1, I2	Operacije s vektorima. Linearna zavisnost i nezavisnost. Kolinearnost i komplanarnost.	I1, I2
4.	Skalarni, vektorski i mješoviti produkt.	I1, I2	Računanje i primjene skalarnog, vektorskog i mješovitog produkta.	I1, I2
5.	Analitička geometrija u prostoru. Ravnina. Pravac. Međusobni odnosi pravca i ravnine.	I1, I3	Analitička geometrija u prostoru. Ravnina. Pravac. Međusobni odnosi pravca i ravnine.	I1, I3
6.	Algebarski, trigonometrijski prikaz kompleksnog broja. Računske operacije s kompleksnim brojevima.	I1, I3	Računske operacije s kompleksnim brojevima.	I1, I3



## SYLLABUS KOLEGIJA

7.	Definicija funkcije. Načini zadavanja funkcije. Osnovna svojstva funkcija.	I1, I4	Određivanje domene funkcije. Ispitivanje osnovnih svojstava funkcija.	I1, I4
8.	Elementarne funkcije. Složena funkcija. Inverzna funkcija.	I1, I4	Elementarne funkcije. Određivanje složene i inverzne funkcije.	I1, I4
9.	Pojam niza. Granična vrijednost niza. Konvergentni nizovi. Granična vrijednost i neprekidnost funkcije.	I1, I4	Određivanje granične vrijednosti niza. Određivanje granične vrijednosti funkcije.	I1, I4
10.	Pojam derivacije. Osnovna pravila deriviranja.	I1, I5	Primjena osnovnih pravila deriviranja.	I1, I5
11.	Derivacija složene i inverzne funkcije. Logaritamsko deriviranje. Derivacija implicitne i parametarske funkcije.	I1, I5	Derivacija složene i inverzne funkcije. Logaritamsko deriviranje. Derivacija implicitne i parametarske funkcije.	I1, I5
12.	Derivacije višeg reda. Primjena derivacije u geometriji. Diferencijal funkcije. Taylorova formula.	I1, I5	Derivacije višeg reda. Jednadžba tangente i normale. Diferencijal funkcije.	I1, I5
13.	Osnovni teoremi diferencijalnog računa. L'Hospitalova pravila. Kut između krivulja. Zakrivljenost krivulje.	I1, I5	Taylorova formula. Primjena L'Hospitalovih pravila. Određivanje kuta između krivulja te zakrivljenosti krivulje.	I1, I5
14.	Ekstremi funkcija. Konveksnost i konkavnost. Točke infleksije.	I1, I5	Ekstremi funkcija. Konveksnost i konkavnost. Točke infleksije.	I1, I5
15.	Asimptote krivulje. Tok funkcije i kvalitativni graf funkcije.	I1, I5	Asimptote krivulje. Tok funkcije i kvalitativni graf funkcije.	I1, I5

### Literatura (osnovna / dopunska)

#### Osnovna:

- 1) Javor, P.: Matematička analiza 1, Element, Zagreb, 2003.
- 2) Bradić, T. i drugi.: Matematika za tehnološke fakultete, Element, Zagreb, 2006.
- 3) Tevčić, M., Maras M.: Repetitorij više matematike za tehničke studije, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2021.

#### Dopunska:

- 1) Tevčić, M.: Zbirka zadataka iz Matematike 1, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2007.
- 2) Demidovič, B.P.: Zadaci i riješeni primjeri iz matematičke analize za tehničke fakultete, Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb, 2003.
- 3) Aglič Aljinović, A. i drugi.: Matematika 1, Element, Zagreb, 2014.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Matematika II
Šifra kolegija u ISVU-u:	38914
Nositelj kolegija	Marina Tevčić
Suradnici na kolegiju:	Marin Maras
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij MEHATRONIKA
ECTS bodovi:	6
Semestar izvođenja kolegija:	II
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Matematika I
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je osposobiti studenta da usvoji znanja i vještine za samostalno rješavanje zadataka i analiziranje dobivenih rezultata iz nastavnog programa predmeta. U tome su zastupljena znanja iz integralnog računa funkcije jedne realne varijable, diferencijalnih jednadžbi prvog i drugog reda, numeričke integracije, numeričkog rješavanja običnih diferencijalnih jednadžbi, nelinearnih jednadžbi, te metode numeričke interpolacije i ekstrapolacije funkcija. Student se upoznaje s primjenom izloženih metoda i postupaka u mehatronici.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	45	80% nazočnost na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	45	80% nazočnost na vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	90	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kol 1	Kol 2	Usmena provjera	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Definirati i pravilno tumačiti temeljne pojmove integralnog računa funkcija jedne varijable, običnih diferencijalnih jednadžbi te pojedinih numeričkih metoda.	5%	5%	10%	20%	10%	do kraja akademske godine
Ishod 2	Pravilno primijeniti osnovne metode za rješavanje neodređenih integrala te analizirati dobivene rezultate integracije.	20%			20%	10%	do kraja akademske godine
Ishod 3	Izračunati nepravilni i određeni integral te ilustrirati njegovu primjenu u geometriji i mehanici.	20%			20%	10%	do kraja akademske godine
Ishod 4	Pravilno odabrati metodu i riješiti običnu diferencijalnu jednadžbu prvog i drugog reda.		20%		20%	10%	do kraja akademske godine





## SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 5	Prepoznati i znati primijeniti pojedine numeričke metode te interpretirati rezultate dobivene primjenom metoda.		20%		20%	10%	do kraja akademske godine
Ukupno % ocjenskih bodova		45	45	10	100	50	
Udio u ECTS		2,7	2,7	0,6	6		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati i pravilno tumačiti temeljne pojmove integralnog računa funkcija jedne varijable, običnih diferencijalnih jednadžbi te pojedinih numeričkih metoda.	10%	10%	20%	10%
Ishod 2	Pravilno primijeniti osnovne metode za rješavanje neodređenih integrala te analizirati dobivene rezultate integracije.	20%		20%	10%
Ishod 3	Izračunati nepravilni i određeni integral te ilustrirati njegovu primjenu u geometriji i mehanici.	20%		20%	10%
Ishod 4	Pravilno odabrati metodu i riješiti običnu diferencijalnu jednadžbu prvog i drugog reda.	20%		20%	10%
Ishod 5	Prepoznati i znati primijeniti pojedine numeričke metode te interpretirati rezultate dobivene primjenom metoda.	20%		20%	10%
Ukupno % ocjenskih bodova		90	10	100	50
Udio u ECTS		5,4	0,6	6	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Osnovna svojstva neodređenog integrala. Osnovne metode integracije (neposredno integriranje, metoda supstitucije, metoda parcijalne integracije)	I1, I2	Primjena osnovnih metoda integracije na izračun neodređenih integrala.	I1, I2
2.	Integriranje racionalnih funkcija.	I1, I2	Izračun integrala racionalnih funkcija.	I1, I2
3.	Integriranje iracionalnih funkcija. Integriranje trigonometrijskih funkcija.	I1, I2	Integriranje iracionalnih funkcija i trigonometrijskih funkcija. <b>I2</b>	I1, I2
4.	Definicija i svojstva određenog integrala. Veza između određenog i neodređenog integrala.	I1, I2, I3	Odabir i pravilna primjena metoda za izračunavanje određenog integrala.	I1, I3
5.	Primjena određenog integrala u geometriji (površina lika, duljina luka, volumen rotacionog tijela) i mehanici.	I1, I3	Izračun i analiziranje primjene određenog integrala u geometriji i mehanici.	I1, I3
6.	Nepravilni integral. Numerička integracija. Metode: pravokutnika, trapeza, Simpsonova.	I1, I3, I5	Izračun nepravog integrala. Primjena metoda numeričke integracije.	I1, I3, I5
7.	Diferencijalne jednadžbe I reda. Metoda separacije varijabli. Homogene diferencijalne jednadžbe.	I1, I4	Rješavanje diferencijalne jednadžbe I reda metodom separacije varijabli. Rješavanje homogene diferencijalne jednadžbe.	I1, I4



## SYLLABUS KOLEGIJA

8.	Metoda varijacije konstanti. Bernoullijeva diferencijalna jednačba. Clairautova diferencijalna jednačba.	I1, I4	Rješavanje diferencijalne jednačbe metodom varijacije konstanti. Rješavanje Bernoullijeve i Clairautove diferencijalna jednačbe.	I1, I4
9.	Diferencijalne jednačbe II reda. Snižavanje reda diferencijalne jednačbe (tri osnovna tipa).	I1, I4	Metode za snižavanje reda diferencijalne jednačbe II reda na diferencijalnu jednačbu I reda.	I1, I4
10.	Linearne diferencijalne jednačbe II reda sa konstantnim koeficijentima.	I1, I4	Rješavanje linearne diferencijalne jednačbe II reda sa konstantnim koeficijentima.	I1, I4
11.	Nehomogena linearna diferencijalna jednačba II reda.	I1, I4	Rješavanje nehomogene linearne diferencijalne jednačbe II reda.	I1, I4
12.	Metoda neodređenih koeficijenata.	I1, I4	Rješavanje diferencijalne jednačbe II reda metodom neodređenih koeficijenata.	I1, I4
13.	Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednačbi (Eulerova i Runge-Kutta metoda).	I1, I5	Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednačbi (Eulerova i Runge-Kutta metoda).	I1, I5
14.	Rješavanje nelinearnih jednačbi (metoda bisekcije, tangente, sekante).	I1, I5	Rješavanje nelinearnih jednačbi metodama bisekcije, tangente, sekante.	I1, I5
15.	Interpolacija i ekstrapolacija funkcija (metode: Lagrangeova, Newtonova, najmanjih kvadrata, spline funkcije).	I1, I5	Interpolacija i ekstrapolacija funkcija metodama: Lagrangeova, Newtonova, najmanjih kvadrata, spline funkcije.	I1, I5

### Literatura (osnovna / dopunska)

#### Osnovna:

- 1) Javor, P.: Matematička analiza 1, Element, Zagreb, 2003.
- 2) Bradić, T. i drugi.: Matematika za tehnološke fakultete, Element, Zagreb, 2006.
- 3) Ivanšić, I.: Numerička matematika, Element, Zagreb, 2002.
- 4) Tevčić, M., Maras M.: Repetitorij više matematike za tehničke studije, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2021.

#### Dopunska:

- 1) Tevčić, M.: Zbirka zadataka iz Matematike 2, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2010.
- 2) Demidovič, B.P.: Zadaci i riješeni primjeri iz matematičke analize za tehničke fakultete, Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb, 2003.
- 3) Singer, S.: Numerička matematika, FSB, Zagreb, 2010.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Mehaničke tehnologije
Šifra kolegija u ISVU-u:	38918
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Srđan Medić
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij Mehatronike
ECTS bodovi:	4
Semestar izvođenja kolegija:	2.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Ne
Ciljevi kolegija:	<p>Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama iz područja Ljevarstvo, obrade deformiranjem i obrade odvajanjem čestica. Obradit će se značaj i primjena lijevanja. Proces taljenja. Fizikalna i tehnološka svojstva litina, primjena. Izrada kalupa i jezgri: postupci izrade, materijali, premazi, kontrola i ispitivanje. Uljevni sustav i pojila: podjela sustava, elementi, proračun, pojila. Hladila.</p> <p>Lijevanje u stalne kalupe. Posebni ljevački postupci: vrste, opis, primjena. Ljevaonice. Mehanizacija ljevaonica. Konstruiranje odljevaka. Simulacija skrućivanja na računalu.</p> <p>U dijelu oblikovanja deformiranjem dat će se prikaz fizikalnih osnova OD, osnovni pojmovi. Osn. zakoni plastomehanike. Uvjet plastičnog tečenja. Trenje i podmazivanje kod OD. Deformabilnost i utjecajni faktori. Objasniti će se osnovni postupci OD: dub.vučenje, savijanje, kovanje, provlačenje, istiskivanje, valjanje. Određivanje sile i rada. Strojevi i oprema za OD. Konstrukcija postolja strojeva. Batovi i preše. Stupanj djelovanja stroja.</p> <p>U dijelu obrade odvajanjem čestica obradit će se postupci obrade, kinematika. Režimi obrade.</p> <p>Rezni materijali. Mehanika procesa odvajanja. Tribologija alata, Taylorova jednadžba. SHIP.</p> <p>Konvenc. post. obr.: Tokarenje, blanjanje, dubljenje, bušenje, upušt. i razvrtanje, glodanje, provlač.</p> <p>Pilenje, brušenje. Honovanje, lepovanje, superfiniš. Ultrazv. obr., elektroerozija, ECM, obr. laserom.</p> <p>Novi trend razvoja: visokobrz. (HSC) , tvrda obrada, suha obrada, NNST-tehnologije i fina obrada.</p>

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	Prisustvo na nastavi 60%
Vježbe (auditorne, jezične):	30	Prisustvo na nastavi 60%
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo: Seminarski rad		
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij	Ispit	Seminar	Ukupno	Prolaz	Vremenski priznavanja ishoda okvir
Ishod 1	Odabir tehnologije lijevanja prema	5	12				Do kraja akademske godine



## SYLLABUS KOLEGIJA

	parametrima modela						
Ishod 2	Odabrati parametre lijevanja za određenu tehnologiju lijevanja	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 3	Izabrati i odrediti postupak obrade deformiranjem	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 4	Proračunati sile kod postupka obrade deformiranjem	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 5	Odrediti i optimirati režim obrade odvajanjem čestica	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 6	Odrediti prikladnu vrstu alata za obradu odvajanjem čestica	5	10				Do kraja akademske godine
Ukupno % ocjenskih bodova		30	70		100	50	
Udio u ECTS		1,2	2,8		4		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Odabir tehnologije lijevanja prema parametrima modela	10		10	5
Ishod 2	Odabrati parametre lijevanja za određenu tehnologiju lijevanja	10	8	18	9
Ishod 3	Izabrati i odrediti postupak obrade deformiranjem	10	8	18	9
Ishod 4	Proračunati sile kod postupka obrade deformiranjem	10	8	18	9
Ishod 5	Odrediti i optimirati režim obrade odvajanjem čestica	10	8	18	9
Ishod 6	Odrediti prikladnu vrstu alata za obradu odvajanjem čestica	10	8	18	9
Ukupno % ocjenskih bodova		60	40	100	50
Udio u ECTS		2,4	1,6	4	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod, sadržaj kolegija. Osnove kalupa. Procesi lijevanja u ljevaonici	I1, I2	Uvodni dio. Upoznavanje sa tematikom vježbi. Cilj vježbi. Određivanje vrste kalupa i jezgri. Određivanja ovisnosti cijene odljevka o veličini serije odljevaka.	I1, I2
2.	Jednokratni kalupi i jednokratni puni kalupi	I1, I2	Dijelovi jednokratnih kalupa, vrsta materijala za izradu kalupa, odabir materijala za izradu modela. Primjena tehnologije obzirom na dimenzijsku točnost odljevka. Odabir parametra	I1, I2



## SYLLABUS KOLEGIJA

			lijevanja za tehnologiju lijevanja u jednokratne kalupe	
3.	Stalni kalupi, kokilni lijev, precizni lijev	I1, I2	Dijelovi stalnih kalupa, vrsta materijala za izradu kalupa, odabir materijala za izradu modela. Primjena tehnologije obzirom na dimenzijsku točnost odljevka. Odabir parametra lijevanja za tehnologiju lijevanja u višekratne kalupe	I1, I2
4.	Tehnologija tlačnog lijeva i MIM tehnologija	I1, I2	Dijelovi kalupa za tlačni lijev I MIM tehnologiju, vrsta materijala za izradu kalupa, odabir materijala za izradu modela. Primjena tehnologije obzirom na dimenzijsku točnost odljevka. Odabir parametra lijevanja za tehnologiju lijevanja u višekratne kalupe	I1, I2
5.	Pogreške koje se javljaju prilikom procesa lijevanja u jednokratne i stalne kalupe	I1, I2	Klasifikacija pogreške, te mjere za uklanjanjem iste	I1, I2
6.	Geometrija reznog alata po ISO. Alati za suvremene obradne sustave, vrste, primjena.	I5, I6	Vježbanje određivanja rezne geometr. alata na raznim uzorcima alata i crtanjem	I5, I6
7.	Proces odvaj. čestica reznim klinom. Sile - otpori rezanja, moment. Snaga, razdioba snage na stroju.	I5, I6	Vježbanje računskih zadataka kod određivanja sila, momenta i snage rezanja	I5, I6
8.	Trošenje alata, kriteriji istrošenja, postojanost alata, Taylorova formula.	I5, I6	Upoznav. sa rez. alatima i njihovom primjenom u proc.obrade (Lab. za stroj. obr.)	I5, I6
9.	Sredstva za hlađenje, podmaz. i ispiranje (SHIP), novi razvoj. Režimi obrade, definicije, proračun.	I5, I6	Vježbanje računskih zadataka kod određivanja postojanosti alata i režima obrade	I5, I6
10.	Ekonomika obrade: struktura troškova obrade, optimalni režimi obrade.	I5, I6	Mjerenje trošenja rez. alata i određivanje Taylorovog pravca (Lab. za stroj. obr.)	I5, I6
11.	Uvod u područje oblikovanje deformiranjem	I3, I4	Primjeri oblikovanja deformiranjem i važnost tehnologije u industriji proizvodnje	I3, I4
12.	Fizikalne osove oblikovanja deformiranjem, deformacija monokristala, hladna plastična deformacija polikristalnog tijela	I3, I4	Određivanje ravnina i pravaca klizanja pri deformaciji monokristala, stukturone promjene u deformiranom materijalu uslijed zagrijavanja	I3, I4
13.	Pregled postupaka oblikovanja deformiranjem: kovanje, sabijanje, istiskivanje, probijanje, toplo I hladno valjanje, površinsko valjanje, duboko utiskivanje	I3, I4	Primjeri alata za oblikovanje deformiranjem	I3, I4
14.	Kovački strojevi – osnovne I geometrijske značajke	I3, I4	Primjeri podjele kovačkih strojva u praksi te mogućnost obrade, strojevi s garantiranom silom, strojevi s garantiranim hodom alata, strojevi s garantiranim radom odnosno energijom deformacije	I3, I4
15.	Ostali postupci oblikovanja deformiranjem	I3, I4	Utiskivanje navoja, tiskanje, duboko vučenje primjenom pražnjenja	I3, I4



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

			električnog polja, oblikovanje eksplozijom	
--	--	--	--	--

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

Grupa autora	Ljevački priručnik Savez ljevača Hrvatske	1. izdanje	1984	
I. Budić	Posebni ljevački postupci	Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu	1. izdanje	2006
J. Hribar	Plastična obrada	Liber Zagreb	3. izdanje	1982
M. Math	Uvod u tehnologiju OD	FSB - Zagreb	1. izdanje	1999
A. Pavić	Tehnologija I – OOČ (I dio – int.)	Veleučilište u Karlovcu	1. izdanje	2003
M. Math	Uvod u tehniku oblikovanja deformiranjem,	FSB – Zagreb,	1. izdanje,	1999
M. Mustafija	Obrada metala plastičnom deformacijom,	Svjetlost, Sarajevo,	1. izdanje	1988
Dopunska literatura:				
Autor	Naslov	Izdavač	Izdanje	God.
A. Pavić	Geometrija alata i obratka po ISO	Enin Institut Karlovac	1. izdanje	1996
A. Pavić	Ekonomika obrade – int. skripta	Veleučilište u Karlovcu	1. izdanje	2004
- R. Cebalo	Obrada odv. čestica (priručnik)	FSB - Zagreb	1. izdanje	1996
- S. Medić:	prezentacije: Lijevanje I obrada deformiranjem			



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	MEHANIKA 1
Šifra kolegija u ISVU-u:	MT 105 (38909)
Nositelj kolegija	LORKOVIĆ NENAD
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	STROJARSTVO , smjer MEHATRONIKA
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	I
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja znanja i vještine iz mehanike. U tome su zastupljena znanja iz statike, odnosno uvjeti ravnoteže za različite sisteme sila, veze i reakcija veza, trenje klizanja, kotrljanja, rešetkasti nosač i određivanje sila u štapovima, određivanje poprečnih i uzdužnih sila, te momenata savijanja duž nosača, crtanje dijagrama sila i momenata, težište linija, površina i tijela.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustvo na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	30	80% prisustvo na vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	80% prisustvo na predavanjima i vježbama

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Prog. zad.1	Prog. zad.2	Prog. zad.3			Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Razumjeti i razlikovati značenje pojmova : sila , moment , spreg sila , reakcije veza , uvjeti ravnoteže .	10%	10%				20%	10%	do kraja akademske godine
Ishod 2	Oslobađati tijelo veza, ucrtavati reakcije veza i primijenjivati uvjete ravnoteže prema vrsti sistema sila .	10%	10%				20%	10%	do kraja akademske godine
Ishod 3	Razlikovati vrste trenja i primijenjivati zakone koji ih definiraju .		20%				20%	10%	do kraja akademske godine



## SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 4	Razumjeti pojmove i zakonitosti koji definiraju unutrašnje sile i momente kod rešetkastih i punih nosača. Izračunati unutrašnje veličine po presjecima punog nosača i crtati pripadajuće N, Q i M dijagrame			30%			30%	15%	do kraja akademske godine
Ishod 5	Izračunati položaj težišta linija, površina, tijela, te složenih likova			10%			10%	5%	do kraja akademske godine
Ukupno % ocjenskih bodova		20%	40%	40%			100%	50%	
Udio u ECTS		1	2	2			5		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu							
ISHODI		pisani ispit		usmeni ispit		Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Razumjeti i razlikovati značenje pojmova: sila, moment, spreg sila, reakcije veza, uvjeti ravnoteže.	10%		5%		15%	7.5%
Ishod 2	Oslobađati tijelo veza, ucrtavati reakcije veza i primijenjivati uvjete ravnoteže prema vrsti sistema sila	10%		5%		15%	7,5%
Ishod 3	Razlikovati vrste trenja i primijenjivati zakone koji ih definiraju.	20%		5%		25%	12.5%
Ishod 4	Razumjeti pojmove i zakonitosti koji definiraju unutrašnje sile i momente kod rešetkastih i punih nosača. Izračunati unutrašnje veličine po presjecima punog nosača i crtati pripadajuće N, Q i M dijagrame	25%		5%		30%	15%
Ishod 5	Izračunati položaj težišta linija, površina, tijela, te složenih likova	10%		5%		15%	7.5%
Ukupno % ocjenskih bodova		75%		25%		100%	50%
Udio u ECTS		3.8		1.2		5	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod u statiku, osnovi vektorskog računa, pojam sile i krutog tijela	I1	Ravnoteže ravninskog sistema sila koje se sijeku u jednoj točki	I1, I2
2.	Rastavljanje sile na komponente u ravnini i prostoru	I2	Ravnoteže prostornog sistema sila koje se sijeku u jednoj točki	I1, I2
3.	Sistem sila koje se sijeku u jednoj točki, ravnoteža sistema sila	I2	Ravnoteža tijela u ravnini	I1, I2
4.	Reakcije veza, izolacija tijela iz mehaničkog sistema	I2	Ravnoteža tijela u prostoru	I1, I2





## **SYLLABUS KOLEGIJA**

5.	Statički moment sile , Varignonov teorem	I1,I2	Trenje klizanja-primjena Coulomb-ovog zakona	I3
6.	Paralelne sile , spreg sila , redukcija sile na zadanu točku	I1,I2	Užetno trenje -primjena Euler-ove jednadžbe, trenje kotrljanja	I3
7.	Analitički i vektorski uvjeti ravnoteže tijela,prostorni i ravninski sistemi sila	I1,I2	Kočnice	I3
8.	Pojam trenja , trenje klizanja	I3	Ravnoteža tijela	I1,I2,I3
9.	Užetno trenje i trenje kotrljanja	I3	Rešetkasti nosač	I1,I4
10.	Rešetkasti nosač : određivanje reakcija i sila u štapovima	I2,I4	Rešetkasti nosač	I2,I4
11.	Puni nosač-osnovni pojmovi,smjerovi unutrašnjih veličina	I2,I4	Puni nosač	I2,I4
12.	Određivanje poprečnih i uzdužnih sila, te momenata savijanja duž nosača	I4	Puni nosač	I2,I4
13.	Crtanje dijagrama sila i momenata	I4	Gerberov nosač	I2,I4
14.	Gerberov nosač	I4	Težišta površina i složenih likova	I5
15.	Težišta linija, površina i tijela	I5	Rješavanje ispitnog primjera	I1,I2,I4

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

1. O. Muftić: Statika , Tehnička knjiga, Zagreb ,1991.
2. F. Matejiček, D.Semenski, Z.Vnućec: Uvod u statiku sa zbirkom zadataka,Strojarski fakultet Slavonski Brod ,2009.
3. D.Bazjanac: Zbirka zadataka iz Statike,Tehnička knjiga Zagreb,1970.
4. N.Lorković: Zbirka riješenih zadataka iz Statike,Veleučilište u Karlovcu, 2022.
5. J. Brnić: Mehanika i elementi konstrukcija,Školska knjiga, Zagreb,1993.
6. D.Bazjanac: Statika,Tehnička knjiga Zagreb,1970.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Mehanika II
Šifra kolegija u ISVU-u:	38917
Nositelj kolegija	dr.sc. Josip Hoster, prof. struč.stud.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij mehatronike
ECTS bodovi:	5.0
Semestar izvođenja kolegija:	II
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Mehanika I
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija studenti usvajaju teorijska znanja iz klasične mehanike gibanja, odnosno kinematike i dinamike. U tome su zastupljena znanja iz kinematike točke i krutog tijela te dinamike sustava čestica i krutog tijela i (2) usvajanje osnovnih kompetencija za numeričko rješavanje zadataka mehanike gibanja. Primijenjeni/potporni ciljevi usmjereni su na (3) razvijanje kognitivnih i prezentacijskih vještina uz (4) mogućnost fizikalnog razmatranja svakog kinematičkog i dinamičkog problema u strojarskim konstrukcijama, strojevima i sustavima.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustva na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	30	80% prisustva na vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):	-	
Terenska nastava:	-	
Ostalo:	-	
UKUPNO:	60	80% prisustva na predavanjima i vježbama

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Zadaće	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Objasniti pojmove brzine i ubrzanja za pravocrtno i krivocrtno gibanje	8%			8%	4%	Do kraja ak.god.
Ishod 2	Razlikovati relativno, prijenosno, translacijsko i rotacijsko gibanje u Descartes-ovim i prirodnim koordinatama te kutnu brzinu i ubrzanja		8%		8%	4%	Do kraja ak.god.
Ishod 3	Prezentirati plan i pol brzina i		20%		20%	10%	Do kraja ak.god.



## SYLLABUS KOLEGIJA

	ubrzanja, D'Alembert-ov princip te dodatno ili Coriolisovo ubrzanje						
Ishod 4	Klasificirati količinu gibanja, impuls, rad sile, snagu te potencijalnu i kinetičku energiju	20%			20%	10%	Do kraja ak.god.
Ishod 5	Procijeniti faktore koji utječu na dinamički moment tromosti tijela		10%		10%	5%	Do kraja ak.god.
Ishod 6	Izračunati dinamiku rotacijskog gibanja te dinamiku tijela u ravnini			34%	34%	17%	Do kraja ak.god.
Ukupno % ocjenskih bodova		28%	38%	34%	100%	50%	
Udio u ECTS		1,5	2,5	1	5		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Objasniti pojmove brzine i ubrzanja za pravocrtno i krivocrtno gibanje		16%	16%	8%
Ishod 2	Razlikovati relativno, prijenosno, translacijsko i rotacijsko gibanje u Descartes-ovim i prirodnim koordinatama te kutnu brzinu i ubrzanja		10%	10%	5%
Ishod 3	Prezentirati plan i pol brzina i ubrzanja, D'Alembert-ov princip te dodatno ili Coriolisovo ubrzanje	20%		20%	10%
Ishod 4	Klasificirati količinu gibanja, impuls, rad sile, snagu te potencijalnu i kinetičku energiju	10%		10%	
Ishod 5	Procijeniti faktore koji utječu na dinamički moment tromosti tijela	10%		10%	
Ishod 6	Izračunati dinamiku rotacijskog gibanja te dinamiku tijela u ravnini	24%			
Ukupno % ocjenskih bodova		74%	26%	100%	50%
Udio u ECTS		3,7	1,3	5	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
--------	----------------------------------	-------	------------------------------	-------



## SYLLABUS KOLEGIJA

1.	Uvod; Kinematika točke; Gibanje po pravcu; Brzina, ubrzanje; Jednoliko i promjenljivo gibanje.	<b>I1</b>	Numerički zadatci iz: Kinematika točke; Gibanje po pravcu; Brzina, ubrzanje; Jednoliko i promjenljivo gibanje.	<b>I1</b>
2.	Krivocrtno gibanje; Put, brzina, ubrzanje; Vektorski i analitički prikaz u Descartovim koordinatama	<b>I1</b>	Numerički zadatci iz: Krivocrtno gibanje; Put, brzina, ubrzanje; Vektorski i analitički prikaz u Descartovim koordinatama	<b>I1</b>
3.	Zakoni gibanja u prirodnom koordinatnom sustavu; Translacija; Rotacija oko čvrtste osi; Kutna brzina i ubrzanje	<b>I2</b>	Numerički zadatci iz: Zakoni gibanja u prirodnom koordinatnom sustavu; Translacija; Rotacija oko čvrtste osi; Kutna brzina i ubrzanje	<b>I2</b>
4.	Jednolika i promjenljiva rotacija; Gibanje u ravnini; Određivanje brzine i ubrzanja; Trenutni pol brzina i ubrzanja	<b>I2</b>	Numerički zadatci iz: Jednolika i promjenljiva rotacija; Gibanje u ravnini; Određivanje brzine i ubrzanja; Trenutni pol brzina i ubrzanja	<b>I2</b>
5.	Plan brzine i ubrzanja; Kinematska analiza jednostavnih mehanizama	<b>I3</b>	Numerički zadatci iz: Plan brzine i ubrzanja; Kinematska analiza jednostavnih mehanizama	<b>I3</b>
6.	Relativno gibanje; Relativne, apsolutne i prijenosne putanje; Brzina i ubrzanje; Coriolis-ovo ubrzanje	<b>I2, I3</b>	Numerički zadatci iz: Relativno gibanje; Relativne, apsolutne i prijenosne putanje; Brzina i ubrzanje; Coriolis-ovo ubrzanje.	<b>I2, I3</b>
7.	Uvod u dinamiku; Newton-ovi zakoni; D'Alambert-ov princip inercijske sile; Dinamička ravnoteža sila.	<b>I4</b>	Numerički zadatci iz: Newton-ovi zakoni; D'Alambert-ov princip inercijske sile; Dinamička ravnoteža sila.	<b>I4</b>
8.	Količina gibanja, impuls, rad sile, snaga, kinetička energija materijalne točke	<b>I4</b>	Numerički zadatci iz: Količina gibanja, impuls, rad sile, snaga, kinetička energija materijalne točke.	<b>I4</b>
9.	Potencijalna energija; Gravitacija i opružna potencijalna energija; Održanje energije; Disipativne sile.	<b>I4</b>	Numerički zadatci iz: Potencijalna energija; Gravitacija i opružna potencijalna energija; Održanje energije; Disipativne sile.	<b>I4</b>
10.	Dinamika relativnog gibanja točke; Coriolisova inercijalna sila	<b>I5</b>	Numerički zadatci iz: Dinamika relativnog gibanja točke; Coriolis-ova inercijalna sila	<b>I5</b>
11.	Moment inercije tijela; Aksijalni, polarni, centrifugalni i glavni moment inercije; Steiner-ovo pravilo	<b>I5</b>	Numerički zadatci iz: Moment inercije tijela; Aksijalni, polarni, centrifugalni i glavni moment inercije; Steiner-ovo pravilo	<b>I5</b>
12.	Rotacija tijela; Newton-ovi zakon rotacije; Rotacijska količina gibanja, impuls, rad, snaga i energija	<b>I6</b>	Numerički zadatci iz: Rotacija tijela; Newton-ovi zakon rotacije; Rotacijska količina gibanja, impuls, rad, snaga i energija	<b>I6</b>
13.	Dinamika ravninskog gibanja; Gibanje težišta i rotacija oko težišta; Kinetička energija ravnog gibanja	<b>I6</b>	Numerički zadatci iz: Dinamika ravninskog gibanja; Gibanje težišta i rotacija oko težišta; Kinetička energija ravnog gibanja	<b>I6</b>



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

14.	Dinamičke reakcije kod rotacije tijela oko čvrste osi; Principi dinamičkog uravnoteživanja	<b>I6</b>	Numerički zadatci iz: Dinamičke reakcije kod rotacije tijela oko čvrste osi; Principi dinamičkog uravnoteživanja	<b>I6</b>
15.	Dinamika sustava materijalnih tijela; Unutrašnje sile; Ravnoteža odvojenih tijela	<b>I5, I6</b>	Numerički zadatci iz: Dinamika sustava materijalnih tijela; Unutrašnje sile; Ravnoteža odvojenih tijela	<b>I5, I6</b>

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

Osnovna:

- 1) Jecić, S.: Mehanika II, Kinematika i dinamika, Tehnička knjiga, Zagreb, 2. izdanje, 1995.

Dopunska:

- 1) Sapunar, Z.: Kinematika, Sveučilište u Rijeci, 2. izdanje, Rijeka, 1989.
- 2) Sapunar, Z.: Dinamika, Sveučilište u Rijeci, 2. izdanje, Rijeka, 1989.
- 3) Skupina atora: INŽINJERSKI PRIRUČNIK- IP1, Školska knjiga, Zagreb, 1996.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Mikrokontroleri
Šifra kolegija u ISVU-u:	38255
Nositelj kolegija	dr.sc. Vladimir Tudić, prof. struč. stud. u trajnom zvanju
Suradnici na kolegiju:	Nema
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ MEHATRONIKE
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja kolegija:	V. semestar
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Cilj predmeta je upoznati studente s građom programabilnog logičkog mikrokontrolera (PLC-a) tvrtke SIEMENS tip LOGO!, odrediti vrstu ulaznih i izlaznih signala, provesti pretvorbu signala A/D i D/A. Osposobiti studente izraditi logički program upravljanja jednim ili s više procesnih aktuatora u FBD (Function Block Diagram) dijagramu i LADDER (LAD) formatu. Upravlјati izvršnim aktuatorima varijacijom procesnih parametara uz provjeru kroz računalnu simulaciju u FBD dijagramu.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	prisutnost na predavanjima >80%
Vježbe (auditorne, jezične):	-	
Vježbe (laboratorijske, praktične):	30	prisutnost na predavanjima >80%
Terenska nastava:	-	
Ostalo:	-	
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1 / %	Kolokvij 2 / %	Prezentacija / %	Ukupno / %	Prolaz / %	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Objasniti građu programabilnog logičkog mikrokontrolera (PLC-a), ulazne i izlazne module, objasniti pretvorbu signala A/D i D/A.	10			10	5	Akad.godina 2023/24.
Ishod 2	Razlikovati analogne (senzor) i digitalne ulaze mikrokontrolera, parametrirati ulaze.	10			10	5	Akad.godina 2023/24.



## SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 3	Izraditi logički program upravljanja jednim ili s više procesnih aktuatora u FBD (Function Block Diagram) dijagramu i LADDER (LAD) formatu.		20		20	10	Akad.godina 2023/24.
Ishod 4	Ugraditi u logički program upravljanja logičke funkcije i potprogramske cjeline koje omogućuju siguran, pouzdan rad kontrolera i mjerno-regulacijske opreme.		20		20	10	Akad.godina 2023/24.
Ishod 5	Upravlјati izvršnim aktuatorima varijacijom procesnih parametara uz provjeru kroz računalnu simulaciju u FBD dijagramu.		20		20	10	Akad.godina 2023/24.
Ishod 6	Preporučiti sustave za monitoring i kontroling, prikupljanje, obradu, prikaz relevantnih parametara i upravljanje parametrima u industrijskom i tehnološkom procesu.		10		10	5	Akad.godina 2023/24.
Ukupno % ocjenskih bodova		20	70	10	100	50	
Udio u ECTS		0,8	2,8	0,4	4,0		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

<b>Uvjeti pristupanja ispitu</b>	
----------------------------------	--



## SYLLABUS KOLEGIJA

ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Objasniti građu programabilnog logičkog mikrokontrolera (PLC-a), ulazne i izlazne signale, provesti pretvorbu signala A/D i D/A.		10	10	5
Ishod 2	Razlikovati analogne (senzor) i digitalne ulaze u mikrokontroler, parametrirati ulaze.	20		20	10
Ishod 3	Izraditi logički program upravljanja jednim ili s više procesnih aktuatora u FBD (Function Block Diagram) dijagramu i LADDER (LAD) formatu.	20		20	10
Ishod 4	Ugraditi u logički program upravljanja logičke funkcije i potprogramske cjeline koje omogućuju siguran, pouzdan rad kontrolera i mjerno-regulacijske opreme.	20		20	10
Ishod 5	Upravljanje izvršnim aktuatorima varijacijom procesnih parametara uz provjeru kroz računalnu simulaciju u FBD dijagramu.	20		20	10
Ishod 6	Preporučiti sustave za monitoring i kontroling, prikupljanje, obradu, prikaz relevantnih parametara i upravljanje parametrima u industrijskom i tehnološkom procesu.		10	10	5
Ukupno % ocjenskih bodova		80	20	100	50
Udio u ECTS		3,2	0,8	4,0	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Građa programabilnog logičkog mikrokontrolera SIEMENS LOGO!:	I1	Analiza građe PLC-a	I1
2.	Definiranje ulaznih i izlaznih signala	I1	Analiza vrste ulaznih i izlaznih signala	I1
3.	Pretvorba signala A/D i D/A, analogna osjetila	I2, I1	Analiza signala A/D i D/A i ograničenja	I2, I1
4.	Parametriranje ulaza u mikrokontroler	I2	Analiza parametriranje ulaza, senzora	I2
5.	Osnovne logičke funkcije (AND, OR, NOT)	I3	Analiza funkcija, praktični primjeri	I3
6.	Specijalne logičke funkcije	I3	Analiza funkcija, praktični primjeri	I3
7.	Složene logičke funkcije	I3	Analiza funkcija, praktični primjeri	I3
8.	Izrada logičkog programa upravljanja, dizajn i raspored elemenata	I3	Analiza programa upravljanja, dizajna	I3
9.	Komponente i sigurnosni sustavi u logičkom programu	I4	Analiza funkcija i primjeri	I4
10.	Komponente i sustavi komfora u logičkom programu	I4	Analiza funkcija i primjeri	I4
11.	Varijacija procesnih parametara u logičkom programu	I4, I3	Analiza realnih domena procesnih parametara	I4, I2
12.	Upravljanje aktuatorima varijacijom procesnih parametara	I5, I3	Analiza upravljanja aktuatorskih sklopova	I5
13.	Vizualizacija parametara	I5, I3	Iskazivanje rezultata upravljanja, dizajn i komfor prikaza rezultata	I5, I3





## **SYLLABUS KOLEGIJA**

14.	Inovativni programi upravljanja, sigurnosna logika 2/3, 3/4	I6	Izrada programa za prostornu samoorijentaciju sklopa, vozila, plovila	I6, I3
15.	Ograničenja logičkog programa LOGO!SofComfort V8, frekvencija uzorkovanj	I6	Analiza ograničenja programa SIEMENS LOGO!SofComfort V7.	I6

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

1. Tudić, V., (2022.),\_Osnove upravljanja procesima, knjiga, VUKA, Karlovac.
2. SIEMENS, (2021.),\_Upute za PLC LOGO!, SIEMENS, Zagreb.
3. Vašak, M., (2018), Praktikum automatizacije, FER, Zagreb, <https://www.fer.unizg.hr/download/repository/Predavanje04.pdf>
4. Tudić, V., (2017.),\_Logičko programiranje SIEMENS PLC LOGO!, Udžbenik 2. izdanje, VUKA, Karlovac.
5. Šantić, A., (2013.),\_Elektronička instrumentacija, Školska knjiga, Zagreb.
6. Berger, H., (2012), SIMATIC automatizacijski sustavi, GRAPHIS, Zagreb, [http://www.graphis.hr/news/simatic/Simatic\\_perje\\_web.pdf](http://www.graphis.hr/news/simatic/Simatic_perje_web.pdf)



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Modeliranje i simuliranje
Šifra kolegija u ISVU-u:	206671
Nositelj kolegija	dr. sc. Slaven Lulić, prof. struč. stud.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Mehatronika
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	V.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Matematika II
Ciljevi kolegija:	Ovim kolegijem student usvaja znanja i vještine modeliranja i simuliranja dinamičkih sustava. Stječe znanje o pravilima izrade fizičkog modela, elektromehaničkoj analogiji, osnovama modalne analize, identifikaciji sustava, metodama određivanja parametara.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	Prisustvo na predavanjima 80%
Vježbe (auditorne, jezične):	30	Prisustvo na vježbama 80%
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Usmeni	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	definirati i postavljati modele dinamičkih sustava	10			10	5	Do kraja ak. god
Ishod 2	prepoznati analogije u situacijama koje su fizikalno različite, kao i u situacijama analognim fizikalnima te iskoristiti poznata rješenja u novim problemima	15		5	20	10	Do kraja ak. god
Ishod 3	primijeniti pravila	20			20	10	Do kraja ak. god



## SYLLABUS KOLEGIJA

	izrade fizikalnog modela						
Ishod 4	izračunavati numeričke proračune na osobnom računalu	25	5	30	15	Do kraja ak. god	
Ishod 5	predložiti modalnu analizu i provedbu mjerenja	10		10	5	Do kraja ak. god	
Ishod 6	usporediti analizu mjerenja i provedbu mjerenja, identifikaciju sustava	10		10	5	Do kraja ak. god	
Ukupno % ocjenskih bodova		45	45	10	100	50	
Udio u ECTS		2,25	2,25	0,5	5		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	definirati i postavljati modele dinamičkih sustava		10	10	5
Ishod 2	prepoznati analogije u situacijama koje su fizikalno različite te iskoristiti poznata rješenja u novim problemima	20		20	10
Ishod 3	primijeniti pravila izrade fizikalnog modela	40		40	20
Ishod 4	izračunavati numeričke proračune na osobnom računalu		5	5	2,5
Ishod 5	predložiti modalnu analizu i provedbu mjerenja		20	20	10
Ishod 6	usporediti analizu mjerenja i provedbu mjerenja, identifikaciju sustava		5	5	2,5
Ukupno % ocjenskih bodova		60	40	100	50
Udio u ECTS		3	2	5	



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod u analizu sustava.	I1	Uvod u Matlab, tipovi podataka, m-fileovi	I1
2.	Eksperimenti na realnom sustavu i fizičkom modelu	I2	Simulink okruženje, primjeri jednostavnog modela	I2
3.	Analiza simulacijom	I3, I4	Kontinuirani i diskontinuirani blokovi, blokovi ulaza i izlaza, mateamtičke operacije	I3, I4
4.	Fizički modeli u mjerilu- pravila skaliranja	I3, I4	Routiranje signala, korisničke funkcije, izgradnja blokova	I3, I4
5.	Elektromehanička analogija	I3, I4	Elektromehanička analogija, Fizički modeli u mjerilu- pravila skaliranja	I3, I4
6.	Mehanička impedancija i pokretljivost	I3, I4	Elektromehanička analogija, Fizički modeli u mjerilu- pravila skaliranja	I3, I4
7.	Osnove modalne analize	I5	Mehanička impedancija i pokretljivost , Osnove modalne analize	I5
8.	Klasifikacija dinamičkih sustava	I5	Klasifikacija dinamičkih sustava, primjer nastanka modela dinamičkog sustava	I5
9.	Matemaitički modeli sustava	I4, I5	Matemaitički modeli sustava, analiza modela	I4, I5
10.	Identifikacija sustava-metoda određivanja parametara	I4, I5	Algebarske petlje	I4, I5
11.	Sistemska dinamika, sistemi s povratnom vezom	I5	Interpolacija podataka, osobine simulacijskih algoritama	I5
12.	Dijagrami uzročnih petlji, dijagrami toka	I5	Primjeri linearizacije modela	I5
13.	Simulacijske jednadžbe	I6	Simulacijske jednadžbe	I6
14.	Tipovi jednadžbi modela, ekspanencijalna kašnjenja prvog reda i viših redova	I6	Tipovi jednadžbi modela, ekspanencijalna kašnjenja prvog reda i viših redova	I6
15.	Diferencijalne i diferencijske jednadžbe	I6	Diferencijalne i diferencijske jednadžbe	I6

### Literatura (osnovna / dopunska)

- 1.) V. Čerić: "Simulacijsko modeliranje" Školska knjiga 1. izdanje 1993.
- 2.) "MathWorks" SIMULINKS User's Guide MathWorks 2004.
- 3.) Misza Kalechman "Matlab Applications for Engineers" CRC Press Taylor & Francis Group 2009.
- 4.) Devendra K. Chaturvedi: "Modeling and Simulation of Systems Using Matlab and Simulink" CRC Press Taylor & Francis Group 2010.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Nacrtna geometrija s tehničkim crtanjem
Šifra kolegija u ISVU-u:	38906 (MT102)
Nositelj kolegija	Dr. sc. Nikola Šimunić, v. pred.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	5.0
Semestar izvođenja kolegija:	1
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama iz područja nacrtna geometrije i tehničkog crtanja, s posebnim naglaskom na izradu tehničke dokumentacije.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustvo
Vježbe (auditorne, jezične):		
Vježbe (laboratorijske, praktične):	30	80% prisustvo
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		NV1	NV2	NV3	NV4	NV5	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 2	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 3	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 4	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 5	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 6	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ishod 7	Ovdje unijeti tekst ishoda								
Ukupno % ocjenskih bodova									
Udio u ECTS									

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Opisati pojmove vezane uz standarde u tehničkom crtanju i ulogu standarda u strojarstvu.		20%	20%	10%
Ishod 2	Objasniti osnovna pravila ortogonalnog projiciranja te nacrtati	20%			10%



## SYLLABUS KOLEGIJA

	šest osnovnih projekcija (pogleda) za zadani strojni dio prema pravilima ortogonalnog projiciranja.				
Ishod 3	Nacrtni strojni dio prema pravilima kose i ortogonalne aksonometrije.	20%			10%
Ishod 4	Opisati kotama (kotirati) strojni dio sukladno tehnološkom postupku obrade.	20%			10%
Ishod 5	Izraditi radionički crtež jednostavnog strojnog dijela.		10%		5%
Ishod 6	Izraditi sklopni (sastavni) crtež jednostavnog sklopa.		10%		5%
Ishod 7	<b>Ovdje unijeti tekst ishoda</b>				
Ukupno % ocjenskih bodova		60%	40%	100%	50%
Udio u ECTS		3	2		

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod. Povijest tehničkog crtanja. Standardizacija. Pribor za crtanje.	I1	Izvlačenje crta.	I1
2.	Rukovanje priborom. Vrste crta i njihova primjena.	I1	Crtaње kružnice i elipse.	I1
3.	Tehničko pismo. Formati. Mjerila. Simetričnost.	I1	Tehničko pismo.	I1
4.	Ortogonalno projiciranje. Europski i Američki način projiciranja. Presjeci.	I1, I2	Analiza ortogonalnih projekcija.	I1, I2
5.	Posebne i djelomične projekcije. Pojednostavljenja.	I1, I2	Crtaње ortogonalnih projekcija. Crtaње presjeka.	I1, I2
6.	Prostorno predočavanje. Kosa i ortogonalna aksonometrija.	I1, I3	Crtaње predmeta u kosoj i ortogonalnoj aksonometriji.	I1, I3
7.	Kotiranje, osnovna pravila i vrste. Elementi kota. Simboli.	I1, I4	Tehnološki pristup kotiranju za različite proizvodne tehnologije	I1, I4
8.	Označavanje značajki na crtežu. Kotiranje skošenih bridova, konusa, suženja, nagiba.	I1, I4	Tehnološki pristup kotiranju vratila.	I1, I4
9.	Crtaње navoja. Vrste i kotiranje. Kotiranje kod različitih načina obrade.	I1, I4	Tehnološki pristup kotiranju prirubnice.	I1, I4
10.	Tehničko prostoručno skiciranje, postupak. Raspored projekcija na formatu.	I1, I5	Crtaње prvog programa. Jednodijelni model (radionički crtež).	I1, I5
11.	Tehnička dokumentacija. Crtež, vrste, značaj, sadržaj. Zaglavlja i sastavnice.	I1, I5, I6	Korekcija crteža. Crtaње prvog programa (nastavak).	I1, I5, I6
12.	Tolerancije, osnovni pojmovi. Opće i složene tolerancije, dosjedi.	I1, I5, I6	Korekcija crteža. Crtaње prvog programa (predaja crteža).	I1, I5, I6
13.	Tolerancije oblika i položaja. Standardni znakovi za obradu i hrapavost.	I1, I5, I6	Crtaње drugog programa.- sklop (sastavni crtež).	I1, I5, I6
14.	Crtaње i označavanje zavara ma tehničkim crtežima. Simboli elemenata u industriji.	I1, I5, I6	Crtaње drugog programa.- sklop (sastavni crtež).	I1, I5, I6
15.	Prikazivanje strojnih elemenata u tehničkoj dokumentaciji.	I1, I5, I6	Korekcija crteža. Crtaње drugog programa (predaja crteža).	I1, I5, I6

### Literatura (osnovna / dopunska)



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

## **SYLLABUS KOLEGIJA**

Opalić, M.	Tehničko crtanje	Zrinski d.d.	2. izdanje	2007.
Herold, Z.	Računalna i inženjerska grafika, skripta	FSB, Zagreb	1. izdanje	2003.
Koludrović, Ć.	Tehničko crtanje u slici	Birotehnika Zagreb	2. izdanje	1994.
Kraut, B.	Strojarski priručnik	Sajema d.o.o., Zagreb	11. izdanje	2009.
DZNM HRN i ISO norme za tehn. Crtanje DZNM, ISO				



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Njemački jezik I
Šifra kolegija u ISVU-u:	170203, 170209
Nositelj kolegija	Sonja Eterović
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij Mehatronike
ECTS bodovi:	6
Semestar izvođenja kolegija:	1. i 2.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Razvoj produktivnih i receptivnih jezičnih vještina (slušanja, govorenja, čitanja i pisanja) uz proširivanje jezičnih i gramatičkih struktura (vokabulara, komunikacijskih uzoraka, fonoloških i ortografskih osobina), te usvajanje vokabulara i frazeologije struke. Stjecanje kompetencija potrebnih za cjeloživotno učenje, odnosno osposobljavanje za komunikaciju u uvjetima povećane međunarodne mobilnosti i promjenjivog tržišta rada, poticanje autonomnog učenja i senzibilizacija za interkulturalne aspekte.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	15	Prisustvo nastavi min. 80%
Vježbe (auditorne, jezične):	15	Prisustvo nastavi min. 80%
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	30	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Usmena izlaganja/prezentacije	Kontinuirana provjera znanja (blic testovi, kolokviji)	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Izdvojiti zadane informacije iz pisanog i / ili slušanog teksta iz područja struke	10%	10%	20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Razlikovati vrste riječi te gramatičke i jezične strukture na njemačkom	10%	10%	20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Formulirati jednostavan tekst iz područja	10%	10%	20%	10%	Do kraja ak. godine





## SYLLABUS KOLEGIJA

	struke na temelju zadanih informacija					
Ishod 4	Diskutirati o temama vezanim za struku i o temama od osobnog interesa	10%	10%	20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Tumačiti stručne tekstove na materinskom i na njemačkom jeziku	10%	10%	20%	10%	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		50	50	100	50	
Udio u ECTS		3	3	6		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Izdvojiti zadane informacije iz pisanog i / ili slušanog teksta iz područja struke	10%	10%	20%	10%
Ishod 2	Razlikovati vrste riječi te gramatičke i jezične strukture na njemačkom	10%	10%	20%	10%
Ishod 3	Formulirati jednostavan tekst iz područja struke na temelju zadanih informacija	10%	10%	20%	10%
Ishod 4	Diskutirati o temama vezanim za struku i o temama od osobnog interesa	10%	10%	20%	10%
Ishod 5	Tumačiti stručne tekstove na materinskom i na njemačkom jeziku	10%	10%	20%	10%
Ukupno % ocjenskih bodova		50	50	100	
Udio u ECTS		3	3	6	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Einführungsvorlesung	I1,2,3,4,5	Lernstrategien – Beispiele, Übungen	I1,2,3,4,5
2.	Lesestrategien, Vokabellernstrategien	I1,2,3,4,5	Lesestrategien – Texte (Lese- und Hörverstehen) Vokabellernstrategien – Übungen	I1,2,3,4,5
3.	Nützliche Redemittel	I1,2,3,4,5	Wortschatzübungen; Dialoge	I1,2,3,4,5
4.	Formulare; Persönliche Angaben	I1,2,3,4,5	Wortschatz, Redemittel	I1,2,3,4,5
5.	Berufsalltag – Begrüßung, Vorstellung, Verabschiedung, Small Talk	I1,2,3,4,5	Wortschatzübungen; Dialoge	I1,2,3,4,5



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

6.	Online-Wörterbücher, Google Übersetzer	I1,2,3,4,5	Übersetzungsübungen	I1,2,3,4,5
7.	Hilfs- und Modalverben	I1,2,3,4,5	Grammatikübungen; Übersetzung	I1,2,3,4,5
8.	Präsens	I1,2,3,4,5	Grammatikübungen; Übersetzung	I1,2,3,4,5
9.	Perfekt	I1,2,3,4,5	Grammatikübungen; Übersetzung	I1,2,3,4,5
10.	Unregelmäßige Verben	I1,2,3,4,5	Grammatikübungen	I1,2,3,4,5
11.	Adjektive	I1,2,3,4,5	Wortschatzübungen, Grammatikübungen, Übersetzung	I1,2,3,4,5
12.	E-Mail-Knigge	I1,2,3,4,5	Private und berufliche E-Mails – Struktur, Wortschatz,	I1,2,3,4,5
13.	E-Mail	I1,2,3,4,5	Schriftliche Übungen	I1,2,3,4,5
14.	Wiederholung	I1,2,3,4,5	Übungen – Grammatik, Wortschatz, Übersetzung	I1,2,3,4,5
15.	Wiederholung	I1,2,3,4,5	Wiederholung	I1,2,3,4,5
16.	Chemische Elemente	I1,2,3,4,5	Wortschatz- und Übersetzungsübungen	I1,2,3,4,5
17.	Einteilung der Werkstoffe	I1,2,3,4,5	Beschreibung grafischer Darstellungen; Wortschatz	I1,2,3,4,5
18.	Rohstoffe, Werkstoffe, Hilfsstoffe	I1,2,3,4,5	Wortschatz, Plural der Substantive, Leseverstehen	I1,2,3,4,5
19.	Werkstoffe im Maschinenbau	I1,2,3,4,5	Präsens und Präteritum Passiv, Passiv mit Modalverb	I1,2,3,4,5
20.	Werkstoffeigenschaften	I1,2,3,4,5	Passiversatz – Adjektive auf <i>-bar</i>	I1,2,3,4,5
21.	Werkstoffeigenschaften	I1,2,3,4,5	Passiversatz – <i>sich lassen + Inf., sein + zu + Infinitiv</i>	I1,2,3,4,5
22.	Eigenschaften und Verwendung technisch wichtiger Metalle	I1,2,3,4,5	Spezifische Redemittel	I1,2,3,4,5
23.	Eigenschaften und Verwendung technisch wichtiger Metalle	I1,2,3,4,5	Mündlicher Vortrag	I1,2,3,4,5
24.	Daten zur Elektrotechnik	I1,2,3,4,5	Leseverstehen	I1,2,3,4,5
25.	Daten zur Elektrotechnik	I1,2,3,4,5	Präteritum; mündlicher Vortrag	I1,2,3,4,5
26.	Das bohrsche Atommodell	I1,2,3,4,5	Leseverstehen; Wortschatz; Imperativ	I1,2,3,4,5
27.	Elektrische Spannung	I1,2,3,4,5	Leseverstehen; Wortschatz	I1,2,3,4,5
28.	Elektrischer Strom	I1,2,3,4,5	Wortschatzübungen	I1,2,3,4,5
29.	Wiederholung	I1,2,3,4,5	Übungen	I1,2,3,4,5
30.	Schriftliche Prüfung	I1,2,3,4,5		I1,2,3,4,5



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

#### **Osnovna:**

A.Fearns/L.Buhlmann (2013): Technisches D. für Ausbildung und Beruf, Europa Lehrmittel (odabrani tekstovi)

#### **Dopunska:**

Rohrer, H-H. i Schmidt, C.: Kommunizieren im Beruf (2008): 1000 nützliche Redewendungen, Langenscheidt (odabrana poglavlja)

Sander; Fügert i sur. (2016): DaF im Unternehmen – Kurs- und Übungsbuch. Ernst Klett Sprachen, Stuttgart (odabrana poglavlja)

Ž.Horvatić/V.Muljević (2000): Njem.-hrv. elektrotehnički rječnik, Školska knjiga, Zagreb

H. Dreyer, R. Schmitt (2000): Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik, Hueber Verlag Fleer, S. (2017): Alles für Deutsch, Langenscheidt

Z.Štambuk/D.Marinić (1991) : Deutsch und Technik, Školska knjiga, Zagreb (odabrana poglavlja)



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Njemački jezik II
Šifra kolegija u ISVU-u:	170211, 170212
Nositelj kolegija	Sonja Eterović
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij Mehatronike
ECTS bodovi:	6
Semestar izvođenja kolegija:	3. i 4.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Njemački jezik 1
Ciljevi kolegija:	Razvoj produktivnih i receptivnih jezičnih vještina (slušanja, govorenja, čitanja i pisanja) uz proširivanje jezičnih i gramatičkih struktura (vokabulara, komunikacijskih uzoraka, fonoloških i ortografskih osobina), te usvajanje vokabulara i frazeologije struke. Stjecanje kompetencija potrebnih za cjeloživotno učenje, odnosno osposobljavanje za komunikaciju u uvjetima povećane međunarodne mobilnosti i promjenjivog tržišta rada, poticanje autonomnog učenja i senzibilizacija za interkulturalne aspekte.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	15	Prisustvo nastavi min. 80%
Vježbe (auditorne, jezične):	15	Prisustvo nastavi min. 80%
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	30	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI	Usmena izlaganja/prezentacije	Kontinuirana provjera znanja (blic testovi, kolokviji)	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1 Analizirati pisani i/ili slušani tekst	10%	10%	20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 2 Interpretirati teme vezane za struku kao i teme od osobnog interesa	10%	10%	20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 3 Upotrijebiti odgovarajuće gramatičke strukture na njemačkom jeziku	10%	10%	20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 4 Formulirati (pisano) tekst o temi iz područja	10%	10%	20%	10%	Do kraja ak. godine



## SYLLABUS KOLEGIJA

	struke i/ili osobnog interesa					
Ishod 5	Prevesti izraze, rečenice i/ili tekst iz područja struke ili općeg jezika	10%	10%	20%	10%	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		50	50	100	50	
Udio u ECTS		3	3	6		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Analizirati pisani i/ili slušani tekst	10%	10%	20%	10%
Ishod 2	Interpretirati teme vezane za struku kao i teme od osobnog interesa	10%	10%	20%	10%
Ishod 3	Upotrijebiti odgovarajuće gramatičke strukture nanjemačkom jeziku	10%	10%	20%	10%
Ishod 4	Formulirati (pisano) tekst otomi iz područja struke i/ili osobnog interesa	10%	10%	20%	10%
Ishod 5	Prevesti izraze, rečenice i/ili tekst iz područja struke ili općeg jezika	10%	10%	20%	10%
Ukupno % ocjenskih bodova		50	50	100	50
Udio u ECTS		3	3	6	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Einführungsvorlesung	I1,2,3,4,5	Wiederholung: Wortschatz- und Grammatikübungen	I1,2,3,4,5
2.	Fertigungstechnik	I1,2,3,4,5	Überblick über die Fertigungstechnik; Diagramm; Wortschatz	I1,2,3,4,5
3.	Fügen, Schnappverbindungen	I1,2,3,4,5	Leseverstehen; Redemittel	I1,2,3,4,5
4.	Unlösbare Verbindungen (Löten, Kleben, Schweißen)	I1,2,3,4,5	Abbildung beschreiben, spezifische Redemittel und grammatische Strukturen	I1,2,3,4,5
5.	Unlösbare Verbindungen (Löten, Kleben, Schweißen)	I1,2,3,4,5	Wortschatzübungen	I1,2,3,4,5
6.	Technische Fachsprache	I1,2,3,4,5	Wortschatzübungen	I1,2,3,4,5
7.	Definitionen	I1,2,3,4,5	Definitionen	I1,2,3,4,5
8.	Transformator	I1,2,3,4,5	Wortschatz: Funktion, Aufbau, Wirkungsweise; spezifische grammatische Strukturen	I1,2,3,4,5



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

9.	Transformator	I1,2,3,4, 5	Wortschatzübungen; mündlicher Vortrag	I1,2,3,4 ,5
10.	Übersetzung – Übungen	I1,2,3,4, 5	Übersetzung – Übungen	I1,2,3,4 ,5
11.	Elektromobilität	I1,2,3,4, 5	Hör- und Leseverstehen; Wortschatz	I1,2,3,4 ,5
12.	Elektromobilität	I1,2,3,4, 5	Wortschatz- und Grammatikübungen; mündlicher Vortrag	I1,2,3,4 ,5
13.	Roboter in der Industrie	I1,2,3,4, 5	Leseverstehen; Wortschatz- und Grammatikübungen	I1,2,3,4 ,5
14.	Roboter in der Industrie	I1,2,3,4, 5	Redemittel, mündlicher Vortrag	I1,2,3,4 ,5
15.	Schriftliche Prüfung	I1,2,3,4, 5		I1,2,3,4 ,5
16.	Berufe, Berufsabschlüsse	I1,2,3,4, 5	Wortschatzübungen, spezifische grammatische Formen, Hörverstehen	I1,2,3,4 ,5
17.	Berufliche Ziele und Erwartungen	I1,2,3,4, 5	Wortschatzübungen; mündlicher Vortrag	I1,2,3,4 ,5
18.	Stellenanzeigen	I1,2,3,4, 5	Leseverstehen; spezifischer Wortschatz, Muss- und Kann-Kriterien	I1,2,3,4 ,5
19.	Stellenanzeigen	I1,2,3,4, 5	Wortschatzübungen; Analyse der Stellenanzeigen	I1,2,3,4 ,5
20.	Das Anschreiben	I1,2,3,4, 5	Leseverstehen, Analyse des Textes	I1,2,3,4 ,5
21.	Das Anschreiben	I1,2,3,4, 5	Wortschatz und Redemittel; Schreiben	I1,2,3,4 ,5
22.	Der Lebenslauf	I1,2,3,4, 5	Wortschatz und Redemittel; Leseverstehen	I1,2,3,4 ,5
23.	Der Lebenslauf	I1,2,3,4, 5	Schreiben	I1,2,3,4 ,5
24.	Formelle Telefongespräche	I1,2,3,4, 5	Hörverstehen; Wortschatz und Redemittel; Dialoge	I1,2,3,4 ,5
25.	Vorstellungsgespräch	I1,2,3,4, 5	Wortschatz und Redemittel	I1,2,3,4 ,5
26.	Vorstellungsgespräch	I1,2,3,4, 5	Dialoge	I1,2,3,4 ,5
27.	Der Arbeitsvertrag	I1,2,3,4, 5	Leseverstehen; Wortschatz und Redemittel	I1,2,3,4 ,5
28.	Neue Arbeitsformen	I1,2,3,4, 5	Wortschatz- und Grammatikübungen	I1,2,3,4 ,5
29.	Wortschatzübungen	I1,2,3,4, 5	Redemittel	I1,2,3,4 ,5
30.	Schriftliche Prüfung	I1,2,3,4, 5		I1,2,3,4 ,5



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

#### **Osnovna:**

A.Fearns/L.Buhlmann (2013): Technisches D. für Ausbildung und Beruf, Europa Lehrmittel (odabrani tekstovi)

#### **Dopunska:**

C. Gerhard (2017): Menschen im Beruf – Bewerbungstraining, Hueber Verlag (odabrana poglavlja) Fügert, Grosser i sur. (2017): DaF im Unternehmen – Kurs- und Übungsbuch mit Audios und Filmen online, Stuttgart, Ernst Klett Sprachen (odabrana poglavlja)

Z. Štambuk/D. Marinić (1991) : Deutsch und Technik, Školska knjiga, Zagreb (odabrana poglavlja) Ž.

Horvatić/V. Muljević (2000): Njem.-hrv. elektrotehnički rječnik, Školska knjiga, Zagreb

H. Dreyer, R. Schmitt (2000): Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik, Hueber Verlag

S. Fleer (2017): Alles für Deutsch, Langenscheidt



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Obrada signala
Šifra kolegija u ISVU-u:	38252
Nositelj kolegija	Anamarija Kirin
Suradnici na kolegiju:	/
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Mehatronika
ECTS bodovi:	5,0
Semestar izvođenja kolegija:	IV
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Signali i sustavi, Matematika 2
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznati studente s osnovnim metodama obrade signala te sa sustavima koji omogućuju provedbu tih postupaka.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustva na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	30	80% prisustva na auditornim vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		1. kolokvij	2. kolokvij	3. kolokvij	Usmeni	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Provjeriti svojstva analognih signala i sustava	20				20	10	Godinu dana
Ishod 2	Primijeniti Laplaceovu i Fourierovu transformaciju na računanje odziva sustava		30			30	15	Godinu dana
Ishod 3	Konstruirati električne filter pomoću aproksimacija prijenosnih funkcija			30		30	15	Godinu dana
Ishod 4	Objasniti osnovne pojmove i postupke u analognoj obradi signala				20	20	10	Godinu dana
Ukupno % ocjenskih bodova		20	30	30	20	100	50	
Udio u ECTS		1	1,5	1,5	1	5,0		





## SYLLABUS KOLEGIJA

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu		Prisustvo na predavanjima i auditornim vježbama (80%), barem jedan položen ishod tijekom nastavnog procesa			
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Provjeriti svojstva analognih signala i sustava	20		20	10
Ishod 2	Primijeniti Laplaceovu i Fourierovu transformaciju na računanje odziva sustava	30		30	15
Ishod 3	Konstruirati električne filter pomoću aproksimacija prijenosnih funkcija	30		30	15
Ishod 4	Objasniti osnovne pojmove i postupke u analognoj obradi signala		20	20	10
Ukupno % ocjenskih bodova		80	20	100	50
Udio u ECTS		4	1		

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Osnovni pojmovi vezani uz signale i sustave		Pregled osnovnih pojmova na konkretnim primjerima	
2.	Osnovne operacije sa signalima		Provođenje operacija nad signalima	
3.	Osnovna svojstva sustava		Određivanje svojstava konkretnih sustava	
4.	Fourierova transformacija		Rješavanje zadataka s Fourierovom transformacijom	
5.	Primjena Fourierove transformacije		Rješavanje električnih mreža	
6.	Laplaceova transformacija		Rješavanje zadataka s Laplaceovom transformacijom	
7.	Primjena Laplaceove transformacije		Moduliranje signala	
8.	Prolaz signala kroz RC, CR i RLC mrežu		Analiza prolaska signala kroz RC, CR mrežu	
9.	Normirani niskopropusni filtri (LP)		Primjeri normiranja vrijednosti elemenata	
10.	Transformacija filtara iz LP prototipa		Rješavanje zadataka s transformacijom iz LP prototipa	
11.	Butterworthova aproksimacija		Projektiranje Butterworthovog filtra	
12.	Čebiševljeva aproksimacija		Projektiranje Čebiševljevog filtra	
13.	Inverzna Čebiševljeva aproksimacija		Projektiranje inverznog Čebiševljevog filtra	
14.	Realizacija filtara pasivnim mrežama		Primjeri filtara s pasivnim mrežama	
15.	Aktivni filtri s operacijskim pojačalom		Primjeri filtara s operacijskim pojačalima	

### Literatura (osnovna/dopunska)

1. Stojković, N., Mijat, N., Analogni obrada signala, Fintrade & Tours, 2005
2. Brodić, T., Osnove teorije signal, Rijeka: Veleučilište, 2011.

#### Dopunska literatura

3. Ambarđar A., Analog and Digital Signal Processing, Brooks/Cole Publishing Company, 2,1998.
4. Baher, H., Analog and Digital Signal Processing, John Wiley & Sons, Inc, 2002
5. Tan, J.J.L., Fundamentals of Analog and Digital Signal Processing, AuthorHouse, 2, 2008



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Organizacija i ekonomika poduzeća
Šifra kolegija u ISVU-u:	82894
Nositelj kolegija	Dr.sc. Draženka Birkić, viši predavač
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij Mehatronika
ECTS bodovi:	3.0
Semestar izvođenja kolegija:	IV
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj je studentu pružiti znanja potrebna za razumijevanje organizacije poslovnih sustava te za razumijevanje funkcionalne strukture proizvodnih poduzeća. Jedan od ciljeva jeste i razumijevanje ekonomike poduzeća odnosno ekonomskih pitanja uspješnosti poslovanja gospodarskih subjekata u uvjetima tržišnoga gospodarstva. Naglasak je na poticanju razvoja vještina potrebnih za samostalno organiziranje poslovnih procesa, kontrolu troškova poslovanja te realno planiranje poslovnih aktivnosti. Poticanje studenata na prepoznavanje i razvoj vlastitih poduzetničkih vještina.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	Prisustvo na nastavi 80%
Vježbe (auditorne, jezične):	10	Prisustvo na nastavi 80%
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:	5	Prisustvo na nastavi 80%
Ostalo:		
UKUPNO:	45	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI	Radni zadatak	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
1	Razlikovati i objasniti obilježja, ciljeve, vrste i dimenzije organizacije.	4%		8%	4%	Do kraja akademske godine
2	Prepoznati, razlikovati i objasniti ključne čimbenike utjecaja na organizacijsku strukturu,	4%	4%	8%	4%	Do kraja akademske godine
3	Nabrojiti i međusobno usporediti različite vrste organizacijskih struktura s obzirom na njihovu adekvatnu primjenu.	4%	4%	8%	4%	Do kraja akademske godine
4	Primjeniti SWOT analizu s ciljem identifikacije snaga i	4%	4%	8%	4%	Do kraja akademske godine



## SYLLABUS KOLEGIJA

	slabosti organizacije u odnosu na konkurenciju.						
5	Definirati menadžment, nabrojiti i objasniti glavne funkcije menadžmenta	4%			8%	4%	Do kraja akademske godine
6	Razlikovati pojedine razine menadžmenta i poslove koji se obavljaju na pojedinim razinama	4%		4%	8%	4%	Do kraja akademske godine
7	Razlikovati i objasniti temeljne makroekonomske pokazatelje.	4%		4%	8%	4%	Do kraja akademske godine
8	Prepoznati, razlikovati i objasniti temeljne pokazatelje stanja i uspješnosti poslovanja organizacije.	4%		4%	8%	4%	Do kraja akademske godine
9	Prepoznati i interpretirati vrste troškova. Obuhvatiti troškove i prema drugim kriterijima, nužnim za izradu poslovnih planova organizacije i kontrolu njihova izvršenja	4%		4%	8%	4%	Do kraja akademske godine
I10	Prepoznati i razviti poduzetničku ideju	Prezentacija poduzetničke ideje preduvjet za izlazak na kolokvij 2					Do kraja akademske godine
Ukupno % ocjenskih bodova		32%	16%	16%	64%	32%	
Udio u ECTS		1	0,5	0,5	2	1	

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Razlikovati i objasniti obilježja, ciljeve, vrste i dimenzije organizacije.	8 %	4%	12%	6%
Ishod 2	Prepoznati, razlikovati i objasniti ključne čimbenike utjecaja na organizacijsku strukturu,	8%	4%	12%	6%
Ishod 3	Nabrojiti i međusobno usporediti različite vrste organizacijskih struktura s obzirom na njihovu adekvatnu primjenu.	10%	4%	14%	7%
Ishod 4	Primjeniti SWOT analizu s ciljem identifikacije snaga i slabosti	5%	4%	9%	4,5%



## SYLLABUS KOLEGIJA

	organizacije u odnosu na konkurenciju.				
Ishod 5	Definirati menadžment, nabrojiti i objasniti glavne funkcije menadžmenta	5%	4%	9%	4,5%
Ishod 6	Razlikovati pojedine razine menadžmenta i poslove koji se obavljaju na pojedinim razinama	7%	4%	11%	6%
Ishod 7	Razlikovati i objasniti temeljne mikro i makroekonomske pokazatelje.	7%	3%	10%	5%
Ishod 8	Prepoznati, razlikovati i objasniti temeljne pokazatelje stanja i uspješnosti poslovanja organizacije.	10%	3%	13%	7%
Ishod 9	Prepoznati i interpretirati vrste troškova. Obuhvatiti troškove i prema drugim kriterijima, nužnim za izradu poslovnih planova organizacije i kontrolu njihova izvršenja	10%	3%	13%	7%
Ishod 10	Prepoznati i razviti poduzetničku ideju	Izrada i prezentacija razrađene poduzetničke ideje preduvjet je za izlazak na pismeni ispit			
Ukupno % ocjenskih bodova		70%	30%	100%	50%
Udio u ECTS		2	1	3	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Pojam organizacije. Obilježja i ciljevi organizacije.	I1	Radni zadatak analiza okruženja	I1
2.	Vrste poslovnih organizacije.	I1	Radni zadatak analiza okruženja	I1
3.	Čimbenici utjecaja na organizacijsku strukturu.	I2	Formuliranje poduzetničke ideje	I10
4.	Načini oblikovanja i vrste organizacijske strukture.	I3	Formuliranje poduzetničke ideje	I10
5.	Elementi organizacijske strukture.	I2	Elementi poslovnog modela	I10
6.	SWOT analiza .	I4	Praktičan primjer SWOT analiza poduzetničke ideje (I4)	I4
7.	Menadžment i osnovne funkcije menadžmenta.	I5	Obilježja organizacije koja uči. Važnost timskog rada u funkcioniranju organizacije. (I5)	I5
8.	Razine menadžmenta i menadžerski stilovi upravljanja organizacijom	I6	Razrada i testiranje poslovne ideje Resursi, aktivnosti, brainstorming	I5,I6,I10



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

	Analiza potrebnih i aktualnih osobina odabranih menadžera i lidera.			
9.	Pojmovi makroekonomike i mikroekonomike. Ponuda i potražnja. Tržište.	I7	Razrada i testiranje poslovne ideje Resursi, aktivnosti, brainstorming	I10
10.	Ekonomski pokazatelji uspješnosti poslovanja organizacije –struktura prihoda i rashoda	I7,I8	Poslovni plan	I8
11.	Troškovi. Namjena informacija o troškovima.	I7,I8, I9	Prezentacija poduzetničke ideje	I10
12.	Vrste troškova	I9	Prezentacija poduzetničke ideje	I10
13.	Financijski pokazatelji uspješnosti poslovanja	I7,I8, I9	Financijski pokazatelji uspješnosti poslovanja (10)	I10
14.	Planiranje	I7,I8, I9	Planiranje (I10)	I10
15.	Kontroling	I7,I8, I9	Kontroling( I10)	I10

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

1. Osnovna:
2. Sikavica, P.: Organizacija, Školska knjiga, Zagreb, 2011.
3. Sikavica, P. Bahtijarević-Šiber, F., Pološki Vokić, N.: Temelji menadžmenta, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
4. Wasserbauer, B.: Osnove ekonomije, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2010.
5. znanstveni i stručni članci iz područja organizacije i menadžmeta te upravljanja troškovima
6. Dopunska:
7. Vinković Kravaica, A., Ribarić Aidone, E., Krivačić, D.: Abeceda računovodstva u teoriji i praksi, Veleučilište u Rijeci i Veleučilište u Karlovcu, Rijeka-Karlovac, 2007.
8. Žager, K. et al. (redaktor Žager, L.): Analiza financijskih izvještaja, Masmedia, Zagreb, 2008.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	<b>Organizacijska Psihologija</b>
Šifra kolegija u ISVU-u:	38910
Nositelj kolegija	dr. sc. Berislav Čović, pred.
Suradnici na kolegiju	/
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij: <b>Mehatronika</b>
ECTS bodovi:	2,0
Semestar izvođenja kolegija:	I.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema uvjeta pristupa
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija studente se upoznaje s teorijskim osnovama psihologije organizacije. Studenti će stečena znanja moći primijeniti u praksi za razumijevanje određenih ponašanja ljudi u radnim organizacijama, kao i utjecaja umora na radni proces, odnosno njegove eliminacije s ciljem poboljšanja radne učinkovitosti. Pomoću stečenih znanja studenti će znati opisati i objasniti ponašanja ljudi u organizacijama na međuzavisnim razinama: pojedinca, grupe i organizacije u cjelini. Nastava putem vježbi uključuje provjeru stečenih teorijskih spoznaja na konkretnim praktičnim primjerima.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	15	Prisutnost više od 90%
Vježbe (auditorne, jezične):	15	Prisutnost više od 90%
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	30	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Zadaća	Prezentacija	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Opisati bitne odrednice organizacijske psihologije i razmotriti utjecaj biografskih karakteristika na radnu uspješnost.	10%			10%	5%	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Objasniti pojam i teorije motivacije, te predložiti određene tehnike motivacije.		28%		28%	14%	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Interpretirati ulogu pojma o sebi u odnosu na radnu uspješnost, te razmotriti određene teorije rukovođenja.			10%	10%	5%	Do kraja ak. godine



## SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 4	Analizirati procesa komunikacije i istražiti različite načine donošenja odluka u skladu s pravilima etički prihvatljivog ponašanja unutar radne organizacije.	14%			14%	7%	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Opisati vrste timova i objasniti ulogu timskog rada.	12%			12%	6%	Do kraja ak. godine
Ishod 6	Ilustrirati uzroke konflikata među ljudima i objasniti određene načine njihova rješavanja.			12%	12%	6%	Do kraja ak. godine
Ishod 7	Definirati simptome koji izazivaju stres u poslovnom okruženju, te se upoznati s određenim tehnikama kako se uspješnog nositi sa stresom.	14%			14%	7%	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		50	28	22	100	50	
Udio u ECTS		1,0	0,6	0,4	2,0		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Objasniti bitne odrednice organizacijske psihologije i razmotriti utjecaj biografskih karakteristika na radnu uspješnost.	10%			5%
Ishod 2	Objasniti pojam i teorije motivacije, te predložiti određene tehnike motivacije.	28%			14%
Ishod 3	Interpretirati ulogu pojma o sebi u odnosu na radnu uspješnost, te razmotriti određene teorije rukovođenja.		10%		5%
Ishod 4	Analizirati procesa komunikacije i istražiti različite načine donošenja odluka u skladu s pravilima etički prihvatljivog ponašanja unutar radne organizacije.	14%			7%
Ishod 5	Opisati vrste timova i objasniti ulogu timskog rada.	12%			6%
Ishod 6	Ilustrirati uzroke konflikata među ljudima i objasniti određene načine njihova rješavanja.		12%		6%
Ishod 7	Definirati simptome koji izazivaju stres u poslovnom okruženju, te se upoznati s određenim tehnikama kako se uspješnog nositi sa stresom.	14%			7%



## SYLLABUS KOLEGIJA

Ukupno % ocjenskih bodova	78	22	100	50
Udio u ECTS	1,5	0,5	2,0	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod u predmet, definiranje ciljeva i načina rada. Zašto su nam potrebna sustavna istraživanja ponašanja?	1, 4	Uvod u predmet, definiranje ciljeva i načina rada. Zašto su nam potrebna sustavna istraživanja ponašanja?	1, 4
2.	Etika i etičko ponašanje u poslovnom okruženju.	1	Etika i etičko ponašanje u poslovnom okruženju.	1
3.	Emocionalna inteligencija i individualne razlike važne za uspjeh na poslu. Opažanje, upoznavanje i procjenjivanje drugih ljudi.	1, 2	Emocionalna inteligencija i individualne razlike važne za uspjeh na poslu. Opažanje, upoznavanje i procjenjivanje drugih ljudi.	1, 2
4.	Motivacija – teorije motivacije. Primjereno motivirano ponašanje: motivacija i samomotivacija.	2	Motivacija – teorije motivacije. Primjereno motivirano ponašanje: motivacija i samomotivacija.	2
5.	Modeli usklađenosti slike o sebi, samopouzdanje, samopoštovanje. Razvoj osobnih potencijala.	3	Modeli usklađenosti slike o sebi, samopouzdanje, samopoštovanje. Razvoj osobnih potencijala.	3
6.	Socijalna percepcija i zaključivanje o ponašanju. Razrada učestalih pogrešaka u socijalnoj percepciji.	3, 6	Socijalna percepcija i zaključivanje o ponašanju. Razrada učestalih pogrešaka u socijalnoj percepciji.	3, 6
7.	Teorije i modeli rukovođenja.	3	Teorije i modeli rukovođenja.	3
8.	Komunikacija i njezino značenje.	4	Komunikacija i njezino značenje.	4
	Neverbalna komunikacija i prepreke uspješnoj komunikaciji. Aktivno slušanje i asertivno komuniciranje.	4, 6	Neverbalna komunikacija i prepreke uspješnoj komunikaciji. Aktivno slušanje i asertivno komuniciranje.	4, 6
9.	Poslovno odlučivanje. Proces donošenja odluka.	4	Poslovno odlučivanje. Proces donošenja odluka.	4
10.	Osnivanje i vrste timova. Timski rad. Uloge u timu i vježba u kojoj studenti osvijeste svoju ulogu.	5	Osnivanje i vrste timova. Timski rad. Uloge u timu i vježba u kojoj studenti osvijeste svoju ulogu.	5
11.	Konflikti i njihove posljedice. Strategije rješavanja konflikata. Provjera spremnosti na suradnju.	6	Konflikti i njihove posljedice. Strategije rješavanja konflikata. Provjera spremnosti na suradnju.	6
12.	Proces rješavanja problema. Proces i tehnike rješavanja problema na zadanim primjerima.	6, 7	Proces rješavanja problema. Proces i tehnike rješavanja problema na zadanim primjerima.	6, 7
13.	Umor kao učestali problem u radnom okruženju. Tehnike savladavanja umora na zadanim primjerima.	6, 7	Umor kao učestali problem u radnom okruženju. Tehnike savladavanja umora na zadanim primjerima.	6, 7
14.	Stres i suočavanje sa stresom.	7	Stres i suočavanje sa stresom.	7
15.	Upravljanje/organizacija vremena i uspješno savladavanje stresa.	7	Upravljanje/organizacija vremena i uspješno savladavanje stresa.	7

### Literatura (osnovna / dopunska)

#### Osnovna literatura:

1. Matić, S. (2015) Izabrana poglavlja iz organizacijske psihologije: skripta. Karlovac: Veleučilište u Karlovcu.
2. Miljković, D., Rijavec, M. (2007.) Organizacijska psihologija – odabrana poglavlja. Zagreb: IEP/D2
3. Robbins, S. R., Judge, T. A., (2010). Organizacijsko ponašanje. Zagreb: Mate : Zagrebačka škola ekonomije i managementa.





## **SYLLABUS KOLEGIJA**

### **Dopunska literatura:**

1. Anderson, N. et al. [edt] (2018) The SAGE handbook of industrial, work and organizational psychology. [Volume 1, 2, 3]. Personnel psychology and employee performance. London ; Thousand Oaks, Calif. : SAGE.
2. Bahtijarević-Šiber, F. (1991) Organizacijska teorija. Zagreb: Informator.
3. Clarke, Sharon et al. [edt]. (2016) The Wiley Blackwell handbook of the psychology of occupational safety and workplace health. Chichester : Wiley Blackwell.
4. Leiter, M. P., Maslach, C. (2011) Spriječite sagorijevanje na poslu : šest strategija za poboljšavanje vašeg odnosa s poslom. Zagreb: Mate : Zagrebačka škola ekonomije i managementa.
5. Robbins, S. P., Judge, T. A. (2017) Essentials of organizational behaviour. Chennai: Pearson.
6. Šušanj, Z. (2005) Organizacijska klima i kultura. Jastrebarsko: Naklada Slap.
7. Truxillo, D. M. (2016) Psychology and work : perspectives on industrial and organizational psychology. New York ; London : Routledge.
8. Vodopija, Š. (2006). Opća i poslovna komunikacija. Rijeka: Naklada Žagar



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	OSNOVE AUTOMATSKE REGULACIJE
Šifra kolegija u ISVU-u:	82893
Nositelj kolegija	dr.sc. Denis Kotarski, pred
Suradnici na kolegiju:	
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Prijediplomski stručni studij Mehatronika
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	IV
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja znanja i vještine u području automatske regulacije, s aspekta analize dinamike linearnih sustava sa i bez povratne veze (linearnih regulacijskih sustava). Nastava putem laboratorijskih vježbi uključuje samostalni rad studenata na praktičnim primjerima korištenjem simulacija i eksperimentalnih testiranja sustava..

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustva na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	20	80% prisustva na auditornim vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):	10	80% prisustva na auditornim vježbama
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Prezentacija	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Definirati linearni sustav i primijeniti metode dinamičke analize.	15%			15%	7,5%	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Izračunati prijenosnu funkciju kontinuiranih linearnih vremenski nepromjenjivih sustava.	15%			15%	7,5%	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Usporediti vremenski odziv tipičnih elemenata sustava automatizacije.	20%			20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Analizirati stabilnost kontinuiranih linearnih sustava.		20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Predložiti strukturu standardnog regulatora i proračunati njegove parametre.		20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 6	Implementirati programsko rješenje za kaskadni regulator i provesti testiranje.			10%	10%	5%	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		50	40	10	100	50	
Udio u ECTS		2,5	2	0,5	5		



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati linearni sustav i primijeniti metode dinamičke analize.	15%		15%	7,5%
Ishod 2	Izračunati prijenosnu funkciju kontinuiranih linearnih vremenski nepromjenjivih sustava.	15%		15%	7,5%
Ishod 3	Usporediti vremenski odziv tipičnih elemenata sustava automatizacije.		20%	20%	10%
Ishod 4	Analizirati stabilnost kontinuiranih linearnih sustava.	20%		20%	10%
Ishod 5	Predložiti strukturu standardnog regulatora i proračunati njegove parametre.	20%		20%	10%
Ishod 6	Implementirati programsko rješenje za kaskadni regulator i provesti testiranje.		10%	10%	5%
Ukupno % ocjenskih bodova		70	30	100	50
Udio u ECTS		3,5	1,5	5	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvodno predavanje – osnovni pojmovi, opis elemenata i sustava automatskog upravljanja.	I1	Klasično rješenje diferencijalne jednačbe.	I1
2.	Matematički pristupi i metode dinamičke analize.	I1	Statičke i dinamičke karakteristike.	I1
3.	Primjena Laplaceove transformacije.	I1, I2	Laplaceova transformacija: tipični primjeri.	I1, I2
4.	Prijenosna funkcija i prikaz odziva pomoću inverzne Laplaceove transformacije.	I1, I2	Inverzna Laplaceova transformacija: tipični primjeri.	I1, I2
5.	Primjena algebre blokova za rješavanje prijenosne funkcije sustava.	I2	Određivanje prijenosne funkcije pomoću algebre blokova: tipični primjeri.	I2
6.	Prijenosne funkcije tipičnih elemenata automatskog upravljanja.	I3	Određivanje prijenosne funkcije tipičnih elemenata automatskog upravljanja.	I3
7.	Modeliranje elemenata sustava automatskog upravljanja.	I3	Primjer modeliranja elemenata sustava automatskog upravljanja – RLC krug.	I3
8.	Vrednovanje ishoda učenja 1, 2.	I1, I2	Vrednovanje ishoda učenja 3.	I3
9.	Analiza u frekvencijskom području primjenom Bode dijagrama.	I4	Transformacija prijenosne funkcije i prikaz u frekvencijskom području pomoću Bode dijagrama – tipični primjeri.	I4
10.	Frekvencijske karakteristike tipičnih elemenata automatskog upravljanja.	I4	Prikaz frekvencijskih karakteristika tipičnih elemenata korištenjem Bode dijagrama.	I4
11.	Stabilnost sustava automatskog upravljanja.	I4	Analiza stabilnosti sustava automatskog upravljanja – provedba	I4, I5



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

			simulacija za tipični regulacijski sustav.	
12.	Standardni algoritmi upravljanja - određivanje kvalitete upravljanja kontinuiranih sustava.	I5	Određivanje kvalitete upravljanja kontinuiranih sustava provedbom simulacija.	I5
13.	Sinteza standardnih regulacijskih sustava, proporcionalno-integracijsko-derivacijski (PID) regulator.	I5	Primjeri sinteze standardnih regulacijskih sustava – analitički i grafoanalitički postupak pomoću Bode dijagrama.	I5
14.	Kaskadna regulacija.	I6	Implementacija kaskadnog PID regulatora za sustav 2. reda i podešavanje parametara regulatora.	I6
15.	Vrednovanje ishoda učenja 4, 5.	I4, I5	Vrednovanje ishoda učenja 6.	I6

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

#### **Osnovna literatura:**

1. P. Crnošija i dr.: Osnove automatike I, ISBN:978-953-197-683-1, Element, 2011.
2. D. Majetić i dr.: Zbirka zadataka iz teorije automatskog upravljanja, ISBN:978-953-7738-37-2, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu - Fakultet Strojarsstva i brodogradnje, 2016

#### **Dopunska literatura:**

1. Z. Vukić i dr.: Automatsko upravljanje – analiza linearnih sustava, ISBN: 953-6045-29-X, Kigen, 2005.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Osnove elektrotehnike 1
Šifra kolegija u ISVU-u:	38908
Nositelj kolegija	Filip Žugčić, mag.ing.el., pred.
Suradnici na kolegiju:	dr.sc. Anamarija Kirin
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomki studij Mehatronika
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	I
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznati studente s fizikalnim osnovama elektrostatike, osnovnim metodama proračuna električnih mreža i istosmjernih strujnih krugova.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustva na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	20	80% prisustva na auditornim vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):	10	100% prisustva na laboratorijskim vježbama
Terenska nastava:	-	
Ostalo:	-	
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Usmeni	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Definirati osnovne fizikalne veličine elektriciteta (naboj, električno polje, energija, električni potencijal, kapacitet)			10%	10%	5%	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Primijeniti osnovne zakone elektrostatike (Coulomb-ov zakon, Gauss-ov zakon)	20%			20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Opisati osnovne električne veličine jednostavnog strujnog kruga (gibanje naboja u vodiču, električni otpor, izvori električne energije)			10%	10%	5%	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Objasniti i primijeniti osnovne zakone elektrotehnike (Ohm-ov zakon, Kirchoff-ovi zakoni)	20%			20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Analizirati osnovna električna mjerenja		20%		20%	10%	Do kraja ak. godine



## SYLLABUS KOLEGIJA

	(napona, struje, otpora, radne snage)						
Ishod 6	Riješiti zadatke električnih mreža Thevenin/Norton-ovim teoremom, metodom konturnih struja i napona čvorova		20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		40	40	20	100	50	
Udio u ECTS		2	2	1	5		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispit					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati osnovne fizikalne veličine elektriciteta		10%	10%	5%
Ishod 2	Primijeniti osnovne zakone elektrostatike	20%		20%	10%
Ishod 3	Opisati osnovne električne veličine jednostavnog strujnog kruga		10%	10%	5%
Ishod 4	Objasniti i primijeniti osnovne zakone elektrotehnike	20%		20%	10%
Ishod 5	Analizirati osnovna električna mjerenja	20%		20%	10%
Ishod 6	Riješiti zadatke električnih mreža	20%		20%	10%
Ukupno % ocjenskih bodova		80	20	100	50
Udio u ECTS		4	1	5	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Fizikalne osnove elektriciteta	I1	Pregled osnovnih pojmova elektriciteta na konkretnim primjerima	I1
2.	Električno polje	I1	Analiza problematike električnog polja na primjerima	I1
3.	Coulombov zakon	I2	Primjena Coulomb-ovog zakona	I2
4.	Gauss-ov zakon	I2	Rješavanje zadataka primjenom Gauss-ova zakona	I2
5.	Potencijal i napon	I1, I3	Rješavanje problema potencijala i napona	I1, I3
6.	Kondenzatori	I1, I3	Rješavanje mreža sa kondenzatorima i primjera projektiranja kondenzatora	I1, I3
7.	Električna struja	I3	Analiza problema nastanka struje i prolaska struje kroz vodič	I3
8.	Ohmov zakon	I4	Primjena Ohm-ovog zakona za jednostavni električni krug	I4
9.	Kirchoff-ovi zakoni	I4	Primjena Kirchoff-ovih zakona na električnim mrežama	I4
10.	Osnovna električna mjerenja	I5	Provođenje postupka mjerenja napona, struje i snage mjernim instrumentima	I5



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

11.	Analiza električnih mreža	14	Rješavanje zadataka primjenom naučenih metoda za rješavanje jednostavnih električnih mreža	14
12.	Metoda konturnih struja	16	Rješavanje električnih mreža metodom konturnih struja	16
13.	Thevenin-ov i Norton-ov teorem	16	Rješavanje električnih mreža primjenom Thevenin-ovog i Norton-ovog teorema	16
14.	Metoda napona čvorova	16	Rješavanje električnih mreža metodom napona čvorova	16
15.	Optimalan postupak rješavanja složenih električnih mreža	16	Rješavanje složenih električnih mreža primjenom više raznih metoda	16

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

**Osnovna literatura:**

1. B.Kuzmanović: Osnove elektrotehnike I, ISBN:953-197-128-5, Element, 2005
2. B.Kuzmanović: Zbirka zadataka i pitanja iz Osnove elektrotehnike I, ISBN:953-197-664-3, Element, 2010

**Dopunska literatura:**

1. N.Marinović: Opća elektrotehnika i elektronika I, ISBN: 978-953-0-30669-1, Školska knjiga
2. E. Purcell: Elektricitet i magnetizam, Tehnička knjiga, Zagreb, 1. izdanje, 1988



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Osnove elektrotehnike 2
Šifra kolegija u ISVU-u:	38916
Nositelj kolegija	Filip Žugčić, mag.ing.el.
Suradnici na kolegiju:	dr.sc. Anamarija Kirin
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomki studij Mehatronika
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	II
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Osnove elektrotehnike 1
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama magnetizma, promjenjivim i izmjeničnim veličinama, prijelaznim pojavama u R, L, C krugovima i analizom mreže izmjeničnog strujnog kruga i višefaznih sustava.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustva na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	20	80% prisustva na vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):	10	100% prisustva na vježbama
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Usmeni	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Definirati fizikalne osnove elektromagnetizma i magnetskih pojava (magnetsko polje, sile u magnetskom polju, elektromagnetska indukcija)			10%	10%	5%	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Analizirati prijelazne pojave u istosmjernom R-L-C krugu	20%			20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Definirati karakteristične veličine promjenjivih i izmjeničnih struja i napona (trenutna, vršna, srednja i efektivna vrijednost), te njihov vektorski prikaz	20%			20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Objasniti zakonitosti općeg			10%	10%	5%	Do kraja ak. godine





## SYLLABUS KOLEGIJA

	odnosa struje i napona na otporu, kapacitetu, induktivitetu						
Ishod 5	Riješiti električne mreže simboličkim kompleksnim računom za sinusne prilike napona i struja u mreži	20%		20%	10%		Do kraja ak. godine
Ishod 6	Normirati karakteristične veličine u trofaznom sustavu (fazni i linijski napon i struja, radna, jalova i prividna snaga)	20%		20%	10%		Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		40	40	20	100	50	
Udio u ECTS		2	2	1	5		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati fizikalne osnove elektromagnetizma i magnetskih pojava		10%	10%	5%
Ishod 2	Analizirati prijelazne pojave u istosmjernom R-L-C krugu	20%		20%	10%
Ishod 3	Objasniti zakonitosti općeg odnosa struje i napona na otporu, kapacitetu, induktivitetu	20%		20%	10%
Ishod 4	Definirati karakteristične veličine promjenjivih i izmjeničnih struja i napona		10%	10%	5%
Ishod 5	Riješiti električne mreže simboličkim kompleksnim računom za sinusne prilike napona i struja u mreži	20%		20%	10%
Ishod 6	Normirati karakteristične veličine u trofaznom sustavu	20%		20%	10%
Ukupno % ocjenskih bodova		80	20	100	50
Udio u ECTS		4	1	5	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Fizikalne osnove magnetizma	I1	Pregled osnovnih pojmova magnetizma na konkretnim primjerima	I1
2.	Sila u magnetskom polju	I1	Primjeri sile na naboj i na vodič protjecan strujom u magnetskom polju	I1
3.	Pojava samoindukcije i međuiudukcije	I1	Primjeri samoindukcije i međuiudukcije	I1



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

4.	Prijelazne pojave u istosmjernom RC krugu	I2, I3	Analitički i grafički prikazivanje prijelaznih pojava u istosmjernom RC krugu	I2, I3
5.	Prijelazne pojave u istosmjernom RL krugu	I2, I3	Analitički i grafički prikazivanje prijelaznih pojava u istosmjernom RL krugu	I2, I3
6.	Odnosi napona i struje na R, L i C	I2, I3	Rješavanje problema prijelaznih pojava R-L-C krugova	I2, I3
7.	Promjenjive struje - srednja i efektivna vrijednost	I4	Analiza promjenjivih veličina	I4
8.	Sinusne struje – fazorski prikaz	I4, I5	Analiza sinusnih veličina uz pomoć fazorskog prikaza	I4, I5
9.	Impedancija	I4, I5	Rješavanje jednostavnih mreža sa otpornicima kondenzatorima i zavojnicama	I4, I5
10.	Snaga izmjenične struje - trokut snage, kompenzacija jalove snage	I4	Analiza snaga u izmjeničnim mrežama	I4
11.	Kompleksni račun	I5	Rješavanje mreža kompleksnim računom	I5
12.	Višefazni sustavi sinusnih izmjeničnih mreža	I5, I6	Analiza višefaznih sustava sinusnih izmjeničnih mreža	I5, I6
13.	Trofazna struja – fazne i linijske vrijednosti	I6	Rješavanje zadataka trofaznih sustava	I6
14.	Snaga trofazne struje	I6	Analiza snage u trofaznim sustavima	I6
15.	Idealni transformator	I1	Analiza idealnog transformatora na nadomjesnoj shemi	I1

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

#### **Osnovna literatura:**

1. B. Kuzmanović: Osnove elektrotehnike II, ISBN:953-197-662-7, Element, 2005

#### **Dopunska literatura:**

1. Felja i dr.: Zbirka zadataka osnova elektrotehnike II, ISBN: 978-953-0-30645-5, Školska knjiga

2. N. Marinović: Opća elektrotehnika i elektronika II, ISBN: 978-953-0-30620-2, Školska knjiga



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	<b>OSNOVE INFORMATIKE S PRIMJENOM RAČUNALA</b>
Šifra kolegija u ISVU-u:	38907 / MT103
Nositelj kolegija	dr.sc. Adam Stančić, viši pred.
Suradnici na kolegiju:	---
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij - Mehatronika
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja kolegija:	I. (zimski)
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	---
Ciljevi kolegija:	Upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima iz područja informacijskih znanosti, arhitekture osobnih računala te programske podrške za rad s računalom. Kroz usvojena znanja i provedene vježbe student treba biti sposoban raditi s uredskim aplikacijama na samostalnom računalu, u mrežnom ili korporativnom okruženju i Internetu.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	Prisutnost na 80% predavanja
Vježbe (auditorne, jezične):	30	Prisutnost na 80% vježbi
Vježbe (laboratorijske, praktične):	---	
Terenska nastava:	---	
Ostalo:	---	
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Usmeno ispitivanje	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Definirati osnovne pojmove iz područja informatike	13,33 %	---	3,33 %	16,66 %	8,33 %	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 2	Prepoznati karakteristike ugrađenih komponenti i perifernih uređaja	13,33 %	---	3,33 %	16,66 %	8,33 %	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 3	Primijeniti funkcije operativnog sustava računala i uredskih aplikacija	13,33 %	---	3,33 %	16,66 %	8,33 %	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 4	Koristiti računalo u mrežnom okruženju te na Internetu	---	13,33 %	3,33 %	16,66 %	8,33 %	Do kraja semestra u kojem se izvodi



## SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 5	Upravljanje dijeljenjem resursa, zaštite i arhiviranja podataka	---	13,33 %	3,33 %	16,66 %	8,33 %	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 6	Vrednovati postupke virtualizacije i Cloud poslovnog modela u radnom okruženju	---	13,33 %	3,33 %	16,66 %	8,33 %	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 7	---	---	---	---	---	---	---
Ukupno % ocjenskih bodova		40 %	40 %	20 %	100 %	50 %	
Udio u ECTS		1,6	1,6	0,8	4,0	---	

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu		---			
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati osnovne pojmove iz područja informatike	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 2	Prepoznati karakteristike ugrađenih komponenti i perifernih uređaja	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 3	Primijeniti funkcije operativnog sustava računala i uredskih aplikacija	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 4	Koristiti računalo u mrežnom okruženju te na Internetu	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 5	Upravljanje dijeljenjem resursa, zaštite i arhiviranja podataka	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 6	Vrednovati postupke virtualizacije i Cloud poslovnog modela u radnom okruženju	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 7	---	---	---	---	---
Ukupno % ocjenskih bodova		50 %	50 %	100 %	50 %
Udio u ECTS		2,0	2,0	4,0	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Osnovni pojmovi iz područja informatike	I1	Razvoj i korištenje računala	I1
2.	Povijesni razvoj računala	I1	Dijelovi i periferije računala	I2
3.	Komponente osobnog računala	I2	Rad s operativnim sustavom	I2
4.	Periferije osobnog računala	I2	Unos i obrada teksta (MS Word) 1	I3
5.	Operativni sustavi računala	I3	Unos i obrada teksta (MS Word) 2	I3
6.	Programska podrška računala	I3	Unos i obrada teksta (MS Word) 3	I3
7.	Organizacija podataka	I3	Primjena tabličnih kalkulatora (MS Excel) 1	I3
8.	Uvod u računalne mreže	I4	Primjena tabličnih kalkulatora (MS Excel) 2	I3
9.	Rad u mrežnom okruženju	I4	Primjena tabličnih kalkulatora (MS Excel) 3	I3



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

10.	Internet	14	Izrada prezentacija (MS PowerPoint) 1	I3
11.	Dijeljenje računalnih resursa	15	Izrada prezentacija (MS PowerPoint) 2	I3
12.	Zaštita osobnih podataka i privatnosti	15	Rad u mreži i pristup mrežnim resursima	I4
13.	Poslovanje na Internetu	16	Web i mobilne aplikacije, rad s elektroničkom poštom	I4
14.	Korištenje virtualizacije i usluga	16	Zaštita računala na mreži i Internetu	I5
15.	Korištenje računala u industriji / IoT	16	Poslovni modeli: usluge i virtualizacija	I6

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

Osnovna literatura:

- V. Šimović, F. Maletić, W. Afrić: OSNOVE INFORMATIKE – uvod, Zagreb 2010
- D. Grundler: Primijenjeno računalstvo, Zagreb, 2000
- Neautorizirana skripta i prezentacije za praćenje predavanja (autor: Adam Stančić)

Dopunska literatura:

- On-line izvori podataka koji se odnose na prezentiranu cjelinu



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Osnove programiranja (C)
Šifra kolegija u ISVU-u:	38248
Nositelj kolegija	mr.sc. Vedran Vyroubal
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Mehatronika
ECTS bodovi:	4
Semestar izvođenja kolegija:	3
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Programom predmeta student usvaja znanja i vještine osnova programiranja u programskom jeziku C. Zastupljena su znanja upravljanja tokom izvršavanja programa, korištenja funkcija, statičkim i dinamičkim upravljanja memorijom, korištenja struktura podataka kao kompleksnih tipova podataka i osnovnih algoritama

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	
Vježbe (auditorne, jezične):	-	
Vježbe (laboratorijske, praktične):	30	
Terenska nastava:	-	
Ostalo:	-	
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Usmeni	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Koristiti osnovne tipove podatka u jeziku C	14%		2%	16%	8%	Do kraja ak. god.
Ishod 2	Osmisliti jednostavan algoritam prema smjernicama te ga implementirati koristeći osnovne elemente programskog jezika.	14%		2%	16%	8%	Do kraja ak. god.
Ishod 3	Osmisliti rješenje jednostavnog problema koristeći funkcije te ih kreirati i upotrijebiti.	14%		3%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ishod 4	Koristiti pokazivače i aritmetiku pokazivača		14%	3%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ishod 5	Definirati i koristiti vlastite kompleksne tipove podataka		14%	3%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ishod 6	Konstruirati rješenje korištenjem datoteka		14%	3%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ukupno % ocjenskih bodova		42%	42%	16%	100%	50%	
Udio u ECTS		1.68	1.68	0.64	4	2	

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku



## SYLLABUS KOLEGIJA

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Koristiti osnovne tipove podatka u jeziku C	14%	2%	16%	8%
Ishod 2	Osmisliti jednostavan algoritam prema smjernicama te ga implementirati koristeći osnovne elemente programskog jezika.	14%	2%	16%	8%
Ishod 3	Osmisliti rješenje jednostavnog problema koristeći funkcije te ih kreirati i upotrijebiti.	14%	3%	17%	8.5%
Ishod 4	Koristiti pokazivače i aritmetiku pokazivača	14%	3%	17%	8.5%
Ishod 5	Definirati i koristiti vlastite kompleksne tipove podataka	14%	3%	17%	8.5%
Ishod 6	Konstruirati rješenje korištenjem datoteka	14%	3%	17%	8.5%
Ukupno % ocjenskih bodova		84%	16%	100%	50%
Udio u ECTS		3.36	0.64	4	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Tipovi podataka u programskom jeziku C; Ključne riječi; Varijable; Konstante	I1	Što je "tip podataka"? Koja je razlika među tipovima podataka? Što su konstante i varijable? Koje su ključne riječi jezika C	I1
2.	Upravljanje tokom izvršavanja	I2	Kako upravljati tokom izvršavanja programa?	I2
3.	Polja podataka	I1, I2	Što su polja podataka?	I1, I2
4.	Znakovi i nizovi znakova	I1, I2	Što su "stringovi"? Koja je razlika između "stringova" i ostalih polja podatka?	I1, I2
5.	Funkcije; Call-by-value; Call-by-reference; Rekurzija	I3	Što je funkcija i koji su načini prosljeđivanja podatka funkcijama? Što je rekurzija?	I3
6.	Pokazivači	I3, I4	Što je pokazivač?	I3, I4
7.	Aritmetika pokazivača	I3, I4	Kako koristiti aritmetiku pokazivača	I3, I4
8.	Ulaz/izlaz podataka	I3, I4	Kako dohvatiti i prikazati podatke	I3, I4
9.	Strukture i kompleksni tipovi podataka	I5	Kako kreirati proizvoljno kompleksne tipove podataka?	I5
10.	Dinamičko upravljanje memorijom	I3, I4, I5	Koja je razlika između statičke i dinamičke alokacije memorije?	I3, I4, I5
11.	Dinamičke strukture podataka	I3, I4, I5	Kako kreirati i koristiti dinamičke strukture podataka	I3, I4, I5
12.	Liste	I3, I4, I5	Kako koristiti liste?	I3, I4, I5
13.	Binarna stabla	I3, I4, I5	Kako koristiti binarna stabla?	I3, I4, I5
14.	Korištenje datoteka	I6	Kako tekstualne i binarne datoteke?	I6
15.	Repetitorij	I1, I2, I3, I4, I5, I6	Repetitorij	I1, I2, I3, I4, I5, I6

### Literatura (osnovna / dopunska)



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

1. Dennis M. Ritchie, Brian W. Kernighan: Programski jezik C
2. Darin Brezeale : Thinking in C, March 25, 2010
3. Peter Aitken, Bradley L. Jones: Teach Yourself C in 21 Days, Macmillan Computer Publishing
4. Rajko Vulin: Od sada programiramo u C-u, Školska knjiga Zagreb, 1993.
5. Rajko Vulin: Zbirka riješenih primjera iz C-a, Školska knjiga Zagreb
6. Mike Banahan, Declan Brady, Mark Doran: The C Book, second edition by, Addison Wesley 1991





## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	OSNOVE ROBOTIKE
Šifra kolegija u ISVU-u:	177989
Nositelj kolegija	dr.sc. Denis Kotarski, pred.
Suradnici na kolegiju:	Tomislav Šančić, mag.ing.mech.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Prijediplomski stručni studij Mehatronika
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	V
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja znanja i vještine za rješavanje zadataka iz područja robotike. U okviru predavanja i vježbi student se upoznaje s interdisciplinarnim pristupom rješavanja problema i primjene teorijskih znanja. Nastava putem laboratorijskih vježbi uključuje samostalni i rad u grupama na praktičnim primjerima sastavljanja, programiranja i testiranja robotskih sustava.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustva na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	20	80% prisustva na auditornim vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):	10	80% prisustva na auditornim vježbama
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Prezentacija	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Klasificirati robote, definirati sustav robota.	15%			15%	7,5%	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Razlikovati sastavne elemente sustava robota i njihove funkcije.	15%			15%	7,5%	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Opisati kinematiku robota i modelirati konfiguracije industrijskog robota.	20%			20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Kreirati model dinamike robota i analizirati ponašanje mobilnog robota korištenjem numeričkih simulacija.		20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Odabrati i povezati senzore, aktuatori, mikroračunala i popratnu opremu robota.		20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 6	Planirati gibanje robota u svrhu automatizacije procesa.			10%	10%	5%	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		50	40	10	100	50	
Udio u ECTS		2,5	2	0,5	5		



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Klasificirati robote, definirati sustav robota.	15%		15%	7,5%
Ishod 2	Razlikovati sastavne elemente sustava robota i njihove funkcije.	15%		15%	7,5%
Ishod 3	Opisati kinematiku robota i modelirati konfiguracije industrijskog robota.		20%	20%	10%
Ishod 4	Kreirati model dinamike robota i analizirati ponašanje mobilnog robota korištenjem numeričkih simulacija.	20%		20%	10%
Ishod 5	Odabrati i povezati senzore, aktuatora, mikroročunala i popratnu opremu robota.	20%		20%	10%
Ishod 6	Planirati gibanje robota u svrhu automatizacije procesa.		10%	10%	5%
Ukupno % ocjenskih bodova		70	30	100	50
Udio u ECTS		3,5	1,5	5	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvodno predavanje – osnovni pojmovi, definicije, primjene robota, razvojni trendovi.	I1	Primjene robota: tipični primjeri.	I1
2.	Klasifikacija robota, definiranje sustava robota te ključnih elemenata i podsustava robota.	I1	Prikaz rada različitih klasa robota.	I1
3.	Upravljački i senzorski elementi robotskog sustava.	I2	Obrada i filtriranje signala. Integracija inercijskih senzora u upravljački podsustav.	I2
4.	Pogonski i energetske elementi robotskog sustava.	I2	Paralelni mehanizam robotske prihvatnice s elektromotornim servo pogonom.	I2, I3
5.	Industrijski roboti, konfiguracije (strukture). Translacijski i rotacijski mehanizmi - stupnjevi slobode gibanja.	I3	Prikaz rada minimalnih konfiguracija (TTT, TRR, RRR) industrijskih robota.	I3
6.	Kinematika industrijskih robota. Direktni i inverzni kinematički problem.	I3	Upravljanje revoltnom konfiguracijom s četiri stupnja slobode gibanja.	I3
7.	Modeliranje kinematike i dinamike minimalnih konfiguracija.	I3,	Modeliranje kinematike i dinamike i simulacije ponašanja tipičnih konfiguracija.	I3, I4
8.	Vrednovanje ishoda učenja 1, 2	I1, I2	Vrednovanje ishoda učenja 3	I3
9.	Mobilni roboti, lokomocija kopnenih i zračnih robota. Tehnike upravljanja i stupnjevi autonomije.	I4	Implementacija upravljanja kopnenim mobilnim robotom s diferencijalnom konfiguracijom pogona.	I5
10.	Matematički opis konfiguracija kopnenih mobilnih robota. Neholonovski i holonomski mobilni roboti.	I4	Estimacija stanja robota. Gibanje kopnenog mobilnog robota u strukturiranom i nestrukturiranom okruženju.	I5



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

11.	Bespilotne letjelice -UAV. Klasifikacija, referentni koordinatni sustavi, pristupi modeliranju kinematike i dinamike.	I4	Izvod jednadžbi gibanja bespilotne letjelice korištenjem Newton-Eulerove metode.	I4
12.	Modeliranje dinamike višerotorskih bespilotnih letjelica.	I4	Sastavljanje, kalibracija i testiranje performansi višerotorske bespilotne letjelice.	I5
13.	Planiranje gibanja robota. Mapiranje i lokalizacija (SLAM)	I6	Simulacije ponašanja višerotorske letjelice: tipične misije.	I5, I6
14.	Heterogeni robotski sustavi, automatiziranje procesa	I6	Planiranje gibanja i testiranje misije robota u strukturiranom okruženju.	I5, I6
15.	Vrednovanje ishoda učenja 4, 5	I4, I5	Vrednovanje ishoda učenja 6	I6

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

#### **Osnovna literatura:**

1. Kovačić, Z. i drugi.: Osnove robotike, Graphis, 2002.
2. Petrović, I.: Mobilna robotika, predavanja FER – Zagreb, 2016
3. Šurina, T. i drugi.: Industrijski roboti, Školska knjiga, Zagreb, 1990

#### **Dopunska literatura:**

1. Siegwart, R. et al.: Introduction to Autonomous Mobile Robots, The MIT Press, second edition, 2011.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	PNEUMATIKA I HIDRAULIKA
Šifra kolegija u ISVU-u:	38254
Nositelj kolegija	Dr. sc. Denis Kotarski ????
Suradnici na kolegiju:	Toni Kralj, mag. ing. mech.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Specijalistički stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	IV (Ljetni)
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Mehanika II
Ciljevi kolegija:	Stjecanje osnovnih teorijskih i praktičnih znanja pneumatike i hidraulike i osposobljavanje za rješavanje jednostavnijih praktičnih problema. Ova znanja uključuju čitanje, korištenje i crtanje pneumatskih i hidrauličkih shema, kao i projektiranje jednostavnih pneumatskih i hidrauličkih sustava za zadanu svrhu.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	2	Nazočnost 80%
Vježbe (auditorne, jezične):	2	Nazočnost 80%
Vježbe (laboratorijske, praktične):	2	Nazočnost 100%
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	4	Nazočnost 80-100%

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2				Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Upoznati i proračunati elemente za pripremu zraka, te projektirati odgovarajući cjevovodni sustav	15					15	7,5	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Objasniti funkcioniranje osnovnih elemenata i jednostavnih sustava pneumatike i hidraulike	25					25	12,5	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Proračunati i odabrati osnovne komponente hidrauličkog i pneumatskog sustava	15					15	7,5	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Projektirati jednostavne pneumatske sustave upravljanja		25				25	12,5	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Nacrtati hidrauličke i pneumatske sheme novih i postojećih sustava		10				10	5	Do kraja ak. godine



## SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 6	Spojiti odabrane komponente prema shemama spajanja i pustiti sustav u rad		10				10	5	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		55	45				100	50	
Udio u ECTS									

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu						
ISHODI			pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Upoznati i proračunati elemente za pripremu zraka, te projektirati odgovarajući cjevovodni sustav		10	5	15	7,5
Ishod 2	Objasniti funkcioniranje osnovnih elemenata i jednostavnih sustava pneumatike i hidraulike		10	15	25	12,5
Ishod 3	Proračunati i odabrati osnovne komponente hidrauličkog i pneumatskog sustava		10	5	15	7,5
Ishod 4	Projektirati jednostavne pneumatske sustave upravljanja		15	10	25	12,5
Ishod 5	Nacrtati hidrauličke i pneumatske sheme novih i postojećih sustava		5	5	10	5
Ishod 6	Spojiti odabrane komponente prema shemama spajanja i pustiti sustav u rad		5	5	10	5
Ukupno % ocjenskih bodova			55	45	100	50
Udio u ECTS						

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Značaj i fizikalne osnove pneumatike. Osnovne jednačbe; svojstva radnog fluida.		Fizikalne osnove pneumatike i hidraulike. Osnovne jednačbe i svojstva radnog fluida.	
2.	Simboli u pneumatici i hidraulici, principi i pravila za crtanje shema.		Simboli u pneumatici i hidraulici, principi i pravila za crtanje shema.	
3.	Pneumatski izvršni elementi: pneumatski cilindri – jednoradni, dvoradni i posebne izvedbe		Opskrba stlačenog zraka – kompresor, tlačna posuda, razvodna mreža, priprema stlačenog zraka.	
4.	Razvodnici: podjela, izvedbe, način rada, odabir.		Booleva algebra. Logičko ponašanje elemenata i sklopova.	
5.	Zaporni, povratni i brzoispusni ventili: podjela, izvedbe, način rada.		Dijagram put-korak. Kašnjenje pri uključivanju/isključivanju. Skraćenje/produljenje impulsa.	
6.	Dijagram put-korak. Tlačni, protočni, kombinirani ventili, pomoćni elementi		Potiskivanje ili poništavanje signala.	
7.	Podjela pneumatskog upravljanja i metode sinteze.		VDMA metoda sinteze pneumatskih upravljačkih sklopova.	
8.	VDMA metoda sinteze pneumatskih upravljačkih sklopova.		Kaskadna metoda sinteze pneumatskih upravljačkih sklopova.	
9.	Kaskadna metoda sinteze pneumatskih upravljačkih sklopova.		Taktna metoda sinteze pneumatskih upravljačkih sklopova.	
10.	Taktna metoda sinteze pneumatskih upravljačkih sklopova.		Sinteza pneumatskih upravljačkih sklopova: upravljački lanci.	



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

11.	Primjeri sinteze pneumatskih upravljačkih sklopova		Laboratorijska vježba: realizacija pneumatskog upravljanja (1).	
12.	Značaj hidraulike. Fizikalne osnove. Svojstva radnog fluida. Serijska i paralelna veza elemenata.		Laboratorijska vježba: realizacija pneumatskog upravljanja (2).	
13.	Pumpe: podjela, izvedbe, način rada, svojstva.		Laboratorijska vježba: Sinteza hidrauličkih sklopova (1)	
14.	Hidraulički motori: podjela, izvedbe, način rada, svojstva. Hidraulički razvodnici.		Laboratorijska vježba: Sinteza hidrauličkih sklopova (2)	
15.	Ventili: tlačni, redosljedni, redukcijski, protočni, prigušni. Akumulatori i filtri.		Laboratorijska vježba: Sinteza hidrauličkih sklopova (3)	

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

1. Korbar, R.: Pneumatika i hidraulika; Veleučilište u Karlovcu; Karlovac; 2007.
2. Nikolić, G.: Pneumatika i hidraulika I (Pneumatika); Školske novine; Zagreb; 2005.
3. Nikolić, G.; Novaković, J.; Pneumatika i hidraulika II (Hidraulika); Školske novine; Zagreb; 2003.
4. Nikolić, G.: Pneumatsko upravljanje; Sveučilišna naklada; Zagreb; 1990.
5. Koroman, V.; Mirković, R.: Hidraulika i pneumatika; Školska knjiga; Zagreb; 1992.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Poslovno pravo
Šifra kolegija u ISVU-u:	82895 MT505
Nositelj kolegija	Maja Vidović, mag.iur., v.pred.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij mehatronike
ECTS bodovi:	2,0
Semestar izvođenja kolegija:	V
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznati studente sa osnovama pravnog sustava RH, prezentirati i objasniti opće institute trgovačkog ugovornog prava i najčešće ugovore u poslovnoj praksi, način njihovog sklapanja, prava i obveze ugovornih strana i načine prestanka ugovora. Cilj je upoznati studente i s osnovnim oblicima obavljanja poslovne djelatnosti te prednostima i nedostacima svakog pojedinog oblika

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% nazočnosti
Vježbe (auditorne, jezične):		
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	30	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Usmeni	Grupni rad	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	I 1: Objasniti ustroj države i elemente pravnog sustava, te osobitosti trgovačkog prava	5%		5%		10%	5%	Do kraja akad.godine
Ishod 2	I 2: Opisati pretpostavke za sklapanje valjanog pravnog posla, sadržaj ugovora, načine sklapanja ugovora, načine prestanka ugovora i osnovne opće institute obveznog prava	10%		10%		20%	10%	Do kraja akad.godine
Ishod 3	I 3: Prezentirati temeljne značajke	10%		10%		20%	10%	Do kraja akad.godine



## SYLLABUS KOLEGIJA

	imenovanih ugovora obveznog prava							
Ishod 4	I 4: Prikazati osnivanje i prestanak obrta, te ustroj trgovačkih društava uz povezivanje sa općim institutima prava društava		10%	10%		20%	10%	Do kraja akad.godine
Ishod 5	I 5: Usporediti osnovne oblike obavljanja poslovne djelatnosti, te komparirati njihove prednosti i nedostatke za određenu vrstu i oblik poslovanja.		10%	5%		15%	7,5%	Do kraja akad.godine
Ishod 6	I 6: Analizirati učinke sklopljenih pravnih poslova s obzirom na oblik obavljanja djelatnosti te korištene instrumente pojačanja ugovorne obveze.		5%		10%	15%	7,5%	Do kraja nastave
Ukupno % ocjenskih bodova		25%	25%	40%	10%	100%	50%	
Udio u ECTS		0,5	0,5	0,8	0,2	2,0	1,0	

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	I 1: Objasniti ustroj države i elemente pravnog sustava, te osobitosti trgovačkog prava	5%	5%	10%	5%
Ishod 2	I 2: Opisati pretpostavke za sklapanje valjanog pravnog posla, sadržaj ugovora, načine sklapanja ugovora, načine prestanka ugovora i osnovne opće institute obveznog prava	10%	10%	20%	10%
Ishod 3	I 3: Prezentirati temeljne značajke imenovanih ugovora obveznog prava	10%	10%	20%	10%
Ishod 4	I 4: Prikazati osnivanje i prestanak obrta, te ustroj trgovačkih društava	10%	10%	20%	10%





## SYLLABUS KOLEGIJA

	uz povezivanje sa općim institutima prava društava				
Ishod 5	I 5: Usporediti osnovne oblike obavljanja poslovne djelatnosti, te komparirati njihove prednosti i nedostatke za određenu vrstu i oblik poslovanja.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 6	I 6: Analizirati učinke sklopljenih pravnih poslova s obzirom na oblik obavljanja djelatnosti te korištene instrumente pojačanja ugovorne obveze.	5%	10%	15%	7,5%
Ukupno % ocjenskih bodova		50%	50%	100%	50%
Udio u ECTS		1,0	1,0	2,0	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	I1: Država i pravo, dioba vlasti, pravne norme, izvori prava	I1		
2.	I1: Trgovačko pravo, izvori trgovačkog prava, osobitosti pravnih normi trgovačkog prava	I1		
3.	I2: Ugovorno trgovačko pravo, pretpostavke za sklapanje valjanog pravnog posla, nevaljani pravni poslovi	I2		
4.	I2: Sklapanje ugovora, ponuda i prihvata, ispunjenje ugovora, sredstva pojačanja ugovornog odnosa	I2		
5.	I3: Ugovor o kupoprodaji, obveze prodavatelja, obveze kupca, zamjena, ugovor o djelu	I3		
6.	I3: Ugovor o zajmu, ugovor o zakupu i najmu, ugovora o leasingu	I3		
7.	I3: Ugovor o licenci, izum, žig, industrijski dizajn	I3		
8.	I3: Ugovor o nalogu, ugovora o djelu, ugovora o posredovanju, ugovora o komisiji i ugovora o trgovačkom zastupanju	I3		
9.	I4: Prestanak ugovora, zastara i prekluzija, promjene u ugovornim odnosima, cesija, prijenos ugovora, predugovorna i ugovorna odgovornost za štetu	I2		
10.	I5: Oblici obavljanja djelatnosti, obrt, trgovačko društvo, predpoduzeće, podružnice, prokura, sudski registar	I4		
11.	I5: Društva osoba: javno trgovačko društvo, komanditno društvo, gospodarsko interesno udruženje	I4		
12.	I5: Društvo s ograničenom odgovornošću i jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću - osnivanje, upravljanje i zastupanje	I4		



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

13.	I5: Dioničko društvo - osnivanje dioničkog društva, dionica, sustavi upravljanja	I4		
14.	I6: Rizici i prednosti pojedinih oblika obavljanja poslovne djelatnosti	I5		
15.	I7: Analiza učinaka najčešćih oblika ugovora na obveze poduzetnika ovisno o obliku poslovanja	I6		

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

Osnovna:

1. Gorenc, V.: UGOVORNO TRGOVAČKO PRAVO, VŠPU, Zaprešić, 2015.
2. Gorenc, V.: PRAVO TRGOVAČKIH DRUŠTAVA, VŠPU, Zaprešić, 2011.
3. Nikolina Smajla, Maja Vidović, Monika Žganjer: Proširenje odgovornosti za obveze društva sa ograničenom odgovornošću na članove društva, Zbornik 16th International Conference "Management and Safety - M&S 2021", str. 194-203, [https://www.european-safety-engineer.org/MS2014/MS-2021\\_Zbornik%202.pdf](https://www.european-safety-engineer.org/MS2014/MS-2021_Zbornik%202.pdf)

Dopunska:

4. Zakon o obveznim odnosima (Narodne novine, broj 35/2005., 41/2008., 125/2011., 78/2015., 29/2018) članci: 247-278, 376-448, 499-549 i 699-724
5. Zakon o trgovačkim društvima (Narodne novine, broj 111/1993, 34/1999, 121/1999, 52/2000, 118/2003, 107/2007, 146/2008, 137/2009, 111/2012, 125/2011, 68/2013, 110/2015, 40/2019) članci: 385-453 i 466-472.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	<b>PROGRAMSKI JEZIK PYTHON</b>
Šifra kolegija u ISVU-u:	225888 / MT735
Nositelj kolegija	dr.sc. Adam Stančić, v. pred.
Suradnici na kolegiju:	mr.sc. Vedran Vyroubal, v. pred.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij - Mehatronika
ECTS bodovi:	5,0
Semestar izvođenja kolegija:	V (zimski)
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	- - -
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je primjena programskog jezika Python prilikom rješavanja matematičko-logičkih i tehničkih problema. Algoritamskim pristupom i razvojem logičkih misaonih procesa u postupku rješavanju problema te razumijevanjem i primjenom sustavnog pristupa problemu, student će biti sposoban riješiti zadane probleme primjenom odgovarajućih algoritama, programske podrške i raspoloživih biblioteka programskog jezika.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	Prisutnost na 80% predavanja
Vježbe (auditorne, jezične):	30	Prisutnost na 80% vježbi
Vježbe (laboratorijske, praktične):	- - -	
Terenska nastava:	- - -	
Ostalo:	- - -	
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Usmeno ispitivanje	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Nabrojiti osnovne karakteristike programskog jezika Python	13,33 %	- - -	3,33 %	16,66 %	8,33 %	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 2	Opisati osnovne matematičko-logičke operacije nad različitim tipovima podataka	13,33 %	- - -	3,33 %	16,66 %	8,33 %	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 3	Upotrijebiti kolekcije podataka i korisnički definirane funkcije	13,33 %	- - -	3,33 %	16,66 %	8,33 %	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 4	Povezati programski kod s raspoloživim modulima	- - -	13,33 %	3,33 %	16,66 %	8,33 %	Do kraja semestra u kojem se izvodi



## SYLLABUS KOLEGIJA

	programskog jezika						
Ishod 5	Upravljanje greškama u programskom kodu	---	13,33 %	3,33 %	16,66 %	8,33 %	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 6	Vizualno i logički valorizirati rezultate obrade podataka	---	13,33 %	3,33 %	16,66 %	8,33 %	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 7	---	---	---	---	---	---	---
Ukupno % ocjenskih bodova		40 %	40 %	20 %	100 %	50 %	
Udio u ECTS		2,0	2,0	1,0	5,0	---	

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu		---			
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Nabrojiti osnovne karakteristike programskog jezika Python	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 2	Opisati osnovne matematičko-logičke operacije nad različitim tipovima podataka	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 3	Upotrijebiti kolekcije podataka i korisnički definirane funkcije	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 4	Povezati programski kod s raspoloživim modulima programskog jezika	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 5	Upravljanje greškama u programskom kodu	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 6	Vizualno i logički valorizirati rezultate obrade podataka	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 7	---	---	---	---	---
Ukupno % ocjenskih bodova		50 %	50 %	100 %	50 %
Udio u ECTS		2,5	2,5	5,0	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Osnovni pojmovi i karakteristike, razvojno okruženje, verzije programskog jezika	I1	Odabir verzije, instalacija i pokretanje, postavke radnog okruženja unutar operativnog sustava	I1
2.	Rad unutar razvojnog okruženja, pisanje koda, sintaksa, tipovi podataka	I1	Interaktivni i skriptni mod rada, identifikatori, rezervirani izrazi, linije koda i indentacija, tipovi podataka, konstante i varijable	I1
3.	Operatori	I2	Definiranje različitih tipova operatora	I2
4.	Uvjetno izvršavanje, petlje	I2	Tipovi uvjeta i petlji, ugniježdjeni uvjeti i petlje	I2
5.	Brojčane vrijednosti i rad s tekstom, formatiranje prikaza, konverzija brojčanih i tekstualnih vrijednosti	I2	Definiranje tipa i konverzije brojčane vrijednosti, osnovne matematičke funkcije i konstante, prikaz željenog dijela teksta, formatiranje prikaza	I2



## SYLLABUS KOLEGIJA

6.	Kolekcije podataka ( <i>array, list, tuple, dictionary</i> )	I3	Definiranje, pristup, izmjena i brisanje podataka u polju, listi, n-torki i rječniku ( <i>array, list, tuple, dictionary</i> )	I3
7.	Rad s kolekcijama podataka ( <i>array, list, tuple, dictionary</i> )	I3	Metode i operatori za rad s poljem, listama, n-torkama i rječnikom ( <i>array, list, tuple, dictionary</i> )	I3
8.	Funkcije, poziv po vrijednosti ili referenci ( <i>Call-by-value, Call-by-reference</i> )	I3	Definiranje i poziv funkcije, poziv po vrijednosti ili referenci, tipovi argumenata funkcije	I3
9.	Rad s funkcijama, lambda funkcije	I3	Primjeri kreiranja funkcija, korištenje lambda funkcija	I3
10.	Rad s podacima	I3	Čitanje i pisanje u datoteku, promjena naziva i brisanje datoteke, rad s direktorijima (folderima)	I3
11.	Moduli	I4	Definiranje, lociranje i rad s modulima ( <i>os, sys, math, statistics</i> itd.)	I4
12.	Datum i vrijeme	I3, I4	Rad s vremenom, rad s datumima, mjerenje protoka vremena, format prikaza, rad s <i>date/time</i> modulima	I3, I4
13.	Upravljanje greškama	I5	Tipovi grešaka, evaluacija stanja ( <i>assert</i> ), upravljanje greškama ( <i>try, finally, except, else</i> ), argumenti	I5
14.	Vizualizacija podataka	I4, I6	Izrada grafikona pomoću <i>Matplotlib</i> biblioteke	I4, I6
15.	Prezentacija praktičnih radova studenata	I1-I6	Prezentacija praktičnih radova studenata	I1-I6

### Literatura (osnovna / dopunska)

#### Osnovna literatura:

- Skripta za praćenje predavanja (autor je nositelj kolegija)

#### Dopunska literatura

- L. Budin, P. Brođanac, Z. Markučić, S. Perić-Rješavanje problema programiranjem u Pythonu, Element d.o.o., 2018
- Z. Kalafatić, A. Pošćić, S. Šegvić, J. Šribar - Python za znatiželjne, Element d.o.o., 2018
- M. Lutz - Learning Python, 5th Edition, O'Reilly Media, 2013



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	PROJEKTIRANJE I KONSTRUIRANJE MEHATRONIČKIH SUSTAVA
Šifra kolegija u ISVU-u:	206672
Nositelj kolegija	dr.sc. Denis Kotarski, pred
Suradnici na kolegiju:	
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Prijediplomski stručni studij Mehatronika
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	IV
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student student usvaja znanja i primjenjuje alate za samostalno i timsko rješavanje projektnih zadataka iz područja projektiranja i konstruiranja mehatroničkih sustava. Student se upoznaje s interdisciplinarnim pristupom rješavanja problema.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustva na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	30	80% prisustva na auditornim vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Projekt	Prezentacija	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Definirati i opisati mehatroničke sustave, klasificirati ih s obzirom na karakteristike sustava, ustanoviti podsustave i prikazati rad tipičnih komponenti sustava.	15%			15%	7,5%	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Provesti analizu ključnih parametara sustava s obzirom na karakteristike komponenti i postavljene zahtjeve te odabrati komponente i odrediti optimalne parametre sustava.	15%			15%	7,5%	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Opisati radnu okolinu i alatne trake tipičnih programskih paketa za 3D modeliranje i konstruiranje te interpretirati pristupe konstruiranju.		10		10%	5%	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Kreirati 2D crteže pomoću "Skice" (engl. sketch) te na temelju kreiranih crteža izraditi 3D modele dijelova		20		20%	10%	Do kraja ak. godine



## SYLLABUS KOLEGIJA

	(engl. part) korištenjem značajki.						
Ishod 5	Povezati izrađene 3D modele dijelova u funkcionalne sklopove koji čine sustav te sprovesti kinematičku analizu pokretnih dijelova (mehanizama) sustava.		20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 6	Pripremiti potrebnu tehničku dokumentaciju te generirati potrebne datoteke za realizaciju dijelova tehnologijama brze izrade prototipa (engl. rapid prototyping).			20%	20%	10%	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		30	50	20	100	50	
Udio u ECTS		1,5	2,5	1	5		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispit					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati i opisati mehatroničke sustave, klasificirati ih s obzirom na karakteristike sustava, ustanoviti podsustave i prikazati rad tipičnih komponenti sustava.	15%		15%	7,5%
Ishod 2	Provesti analizu ključnih parametara sustava s obzirom na karakteristike komponenti i postavljene zahtjeve te odabrati komponente i odrediti optimalne parametre sustava.	15%		15%	7,5%
Ishod 3	Opisati radnu okolinu i alatne trake tipičnih programskih paketa za 3D modeliranje i konstruiranje te interpretirati pristupe konstruiranju.		10%	10%	5%
Ishod 4	Kreirati 2D crteže pomoću "Skice" (engl. sketch) te na temelju kreiranih crteža izraditi 3D modele dijelova (engl. part) korištenjem značajki.		20%	20%	10%
Ishod 5	Povezati izrađene 3D modele dijelova u funkcionalne sklopove koji čine sustav te sprovesti kinematičku analizu pokretnih dijelova (mehanizama) sustava.		20%	20%	10%
Ishod 6	Pripremiti potrebnu tehničku dokumentaciju te generirati potrebne datoteke za realizaciju dijelova tehnologijama brze izrade prototipa (engl. rapid prototyping).		20%	20%	10%
Ukupno % ocjenskih bodova		30	70	100	50
Udio u ECTS		1,5	3,5	5	



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod u mehatroničke sustave. Povijesni pregled i uloga mehatroničkih sustava u današnjem svijetu.	I1	Razvojni trendovi u mehatronici.	I1
2.	Osnovne definicije u mehatronici. Klasifikacija mehatroničkih sustava.	I1	Prikaz rada mehatroničkih sustava.	I1
3.	Definiranje podsustava za različite klase i kategorije mehatroničkih sustava.	I1	Prikaz rada pogonskih i upravljačkih podsustava.	I1
4.	Tipične vrste i komponente pogonskih, senzorskih i upravljačkih podsustava.	I1	Identifikacija parametara karakterističnih komponenti.	I2
5.	Matematičko opisivanje i analiza mehatroničkih sustava.	I2	Odabir ključnih komponenti sustava.	I2
6.	Pristupi projektiranju mehatroničkih sustava.	I2	Optimiranje parametara pogonskog podsustava.	I2
7.	Proces konstruiranja, uloga 2D crteža, 3D modela i sklopova u pojedinim fazama.	I3	CAD računalni paketi, alatne trake, programska rješenja, načini izrade 3D računalnih modela.	I3
8.	Osnove računalne grafike (prostori, transformacije, prikazi).	I3	Tehnike kreiranja 2D crteža (engl. sketch). Kreiranje zadanih crteža.	I4
9.	Tehnike kreiranja 3D modela korištenjem značajki modela.	I4	Osnovne značajke za dodavanje i oduzimanje volumena. Kreiranje zadanih modela.	I4
10.	Parametarsko modeliranje i modularnost dijelova. Kreiranje podesivih modela.	I4	Korištenje referentne geometrije i entiteta. Kreiranje zadanih modela.	I4
11.	Tipovi podataka, standardi za razmjenu (.stl, .step, .igs, ...). Integracija sa strojevima za izradu prototipa.	I4	Način izrade modela proizvoda za izradu aditivnom tehnologijom (SLS, SLA, FDM).	I4
12.	Tehnike spajanja 3D modela u funkcionalne sklopove.	I5	Korištenje značajki sklopova, ograničenja (engl. constraint), odnosa između dijelova. Kreiranje zadanih sklopova.	I5
13.	Statička i kinematička analiza sklopova.	I5	Kreiranje podesivih sklopova, kreiranje mehanizama.	I5
14.	Tehnologije brze izrade prototipova. Faze procesa brze izrade prototipova.	I6	Kreiranje tehničke dokumentacije iz modela dijela i sklopa. Priprema datoteka i dokumentacije za izradu dijelova tehnologijama brze izrade prototipa.	I6
15.	Prikaz rada TTT robota (FDM printer, 3-osna glodalica).	I6	Sastavljanje, podešavanje i testiranje mehatroničkog sustava.	I6

### Literatura (osnovna / dopunska)

#### Osnovna literatura:

1. Vukovojac, M.: Catia 5 – Konstr. računal.I - podloge, 1. izdanje, 2001.
2. Nikolić, G. i drugi.: Projektiranje automatskih montažnih sustava, Kigen, Zagreb, 2009.

#### Dopunska literatura:

1. Godec, D. i drugi.: Aditivna proizvodnja, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2015.





## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	<b>RAČUNALNE MREŽE</b>
Šifra kolegija u ISVU-u:	38258 / MT504
Nositelj kolegija	dr.sc. Adam Stančić, viši pred.
Suradnici na kolegiju:	---
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij - Mehatronika
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja kolegija:	5. (zimski)
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	---
Ciljevi kolegija:	Upoznavanje studenata s tehnologijama i konceptima iz područja računalnih mreža, karakteristike aktivne i pasivne mrežne opreme i infrastrukture te karakteristikama i značajnim protokolima svakog pojedinog OSI mrežnog sloja.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	Prisutnost na 80% predavanja
Vježbe (auditorne, jezične):	30	Prisutnost na 80% vježbi
Vježbe (laboratorijske, praktične):	---	
Terenska nastava:	---	
Ostalo:	---	
<b>UKUPNO:</b>	<b>60</b>	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Usmeno ispitivanje	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Prepoznati računalne mreže prema osnovnim značajkama	13,33%	---	3,33%	16,66%	8,33%	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 2	Objasniti funkciju i karakteristike primarnih mrežnih uređaja i infrastrukture	13,33%	---	3,33%	16,66%	8,33%	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 3	Ilustrirati hijerarhijski odnos stratume OSI slojnog modela mreže	13,33%	---	3,33%	16,66%	8,33%	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 4	Usporediti karakteristike stratuma OSI slojnog modela mreže	---	13,33%	3,33%	16,66%	8,33%	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 5	Formulirati pojmove koji se odnose na kvalitetu i	---	13,33%	3,33%	16,66%	8,33%	Do kraja semestra u kojem se izvodi



## SYLLABUS KOLEGIJA

	uspješnost postupka prijenosa podataka						
Ishod 6	Skicirati tijek pripreme, prijenosa i prezentacije informacija prenesenih unutar računalne mreže	---	13,33 %	3,33 %	16,66 %	8,33 %	Do kraja semestra u kojem se izvodi
Ishod 7	---	---	---		---	---	---
Ukupno % ocjenskih bodova		40 %	40 %	20 %	100 %	50 %	
Udio u ECTS		1,6	1,6	0,8	4,0	---	

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispit		---			
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Prepoznati računalne mreže prema osnovnim značajkama	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 2	Objasniti funkciju i karakteristike primarnih mrežnih uređaja i infrastrukture	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 3	Ilustrirati hijerarhijski odnos stratume OSI slojnog modela mreže	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 4	Usporediti karakteristike stratuma OSI slojnog modela mreže	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 5	Formulirati pojmove koji se odnose na kvalitetu i uspješnost postupka prijenosa podataka	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 6	Skicirati tijek pripreme, prijenosa i prezentacije informacija prenesenih unutar računalne mreže	8,33 %	8,33 %	16,66 %	8,33 %
Ishod 7	---	---	---	---	---
Ukupno % ocjenskih bodova		50 %	50 %	100 %	50 %
Udio u ECTS		2,0	2,0	4,0	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Općenito o računalnim mrežama, podjela, značaj, standardi i povijesni razvoj	I1	Pregled osnovne mrežne opreme (SOHO)	I1
2.	Sredstva i metode prijenosa podataka, telekomunikacijski sustavi, sastavni dijelovi mreže	I1	Karakteristike prijenosa podataka u žičanoj i bežičnoj mreži	I1
3.	Analogni i digitalni signal, njihove karakteristike i pojava grešaka	I1	Ispitivanje kvalitete linije, utjecaj grešaka na prijenos podataka	I1
4.	Pasivna mrežna oprema	I2	Mrežna infrastruktura	I2
5.	Aktivna mrežna oprema	I2	Povezivanje mrežne opreme putem mrežne infrastrukture	I2



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

6.	Slojni model mreže	I3	Povezivanje računala i routera te spajanje na Internet – kućno i radno okruženje	I3
7.	Fizički sloj i sloj veze u mreži	I3	MAC adresa, postavke u preklopnici i usmjerivačima	I3
8.	Mrežni sloj – usmjeravanje, adresiranje i fragmentacija	I3	Adresiranje, dijeljenje mreže u pod-mreže	I3
9.	Transportni sloj – TCP i UDP protokol, portovi	I3	Postavke TCP portova i protokola u usmjerivačima, propuštanje i blokiranje prometa	I3
10.	Sesijski, prezentacijski i aplikacijski sloj, odnos mrežnih slojeva	I3, I4	Rad sa udaljenim računalom - Team Viewer, VNC, RDC	I4
11.	Dijeljenje računalnih i mrežnih resursa I 4	I4	Pristup i dijeljenje uređaja u mreži	I4
12.	Upravljanje i nadzor mrežnog prometa	I5	Nadzor mrežnih aktivnosti i sigurnosti - Network Monitorom, Nmap	I5
13.	Kvaliteta mrežne usluge	I5	Korištenje aplikacije Wireshark	I5
14.	Simulacija mreže, CAN Bus protokol	I6	Alati za simulaciju i emulaciju – IMUNES, Cisco Packet Tracer	I6
15.	Komunikacija u mreži, osiguranje privatnosti i sigurnosti	I6	Zaštita podataka na mreži – kriptiranje i autorizacija korisnika	I6

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

Osnovna literatura:

- Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks, Fourth Edition, Prentice Hall, New Jersey 2010
- D. Baronica: Umrežavanje računala Znak, Zagreb, 2000
- Neautorizirana skripta i prezentacije za praćenje predavanja (autor: Adam Stančić)

Dopunska literatura:

- A. Johnson: 31 Days Before Your CCNA Exam, Second Edition, Cisco Press, 2009
- On-line izvori podataka koji se odnose na prezentiranu cjelinu



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Senzori
Šifra kolegija u ISVU-u:	38256
Nositelj kolegija	dr.sc. Vladimir Tudić, prof. struč. stud. u trajnom zvanju
Suradnici na kolegiju:	Nema
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ MEHATRONIKE
ECTS bodovi:	5,0
Semestar izvođenja kolegija:	IV semestar
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Cilj predmeta je upoznati studente s osnovama iz područja industrijskih mjernih osjetila, područja mjerenja procesnih parametara pomoću mjernih osjetila, s posebnim naglaskom o potrebi iskazivanja mjerne nesigurnosti kao sastavnog podatka o provedenom mjerenju. Sekundarni cilj je osposobiti studente za stjecanje stručnih kompetencija za samostalni rad s uređajima i sustavima upravljanja procesnim parametrima.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	prisutnost na predavanjima >80%
Vježbe (auditorne, jezične):	-	
Vježbe (laboratorijske, praktične):	30	prisutnost na predavanjima 100%
Terenska nastava:	-	
Ostalo:	-	
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1 / %	Kolokvij 2 / %	Prezentacija / %	Ukupno / %	Prolaz / %	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Definirati vrstu i namjenu osjetilnog elementa i klase točnosti industrijskog mjernog osjetila..	10			10	5	Akad.godina 2023/24.
Ishod 2	Izračunati mjernu nesigurnost te objasniti pravilo kojim se iskazuje mjerna nesigurnost u procesu mjerenja.	10			10	5	Akad.godina 2023/24.



## SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 3	Definirati građu osjetilnog elementa, princip rada mjernog osjetila za mjerenje temperature.		20		20	10	Akad.godina 2023/24.
Ishod 4	Definirati građu osjetilnog elementa, princip rada mjernog osjetila za mjerenje tlaka.		20		20	10	Akad.godina 2023/24.
Ishod 5	Definirati građu osjetilnog elementa, princip rada mjernog osjetila za mjerenje protoka.		20		20	10	Akad.godina 2023/24.
Ishod 6	Definirati građu osjetilnog elementa, princip rada mjernog osjetila za mjerenje pomaka, brzine i akceleracije te osjetila žiroskopa.		10		10	5	Akad.godina 2023/24.
Ukupno % ocjenskih bodova		20	70	10	100	50	
Udio u ECTS		1,0	3,0	1,0	5,0		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati vrstu i namjenu osjetilnog elementa i klase točnosti industrijskog mjernog osjetila		10	10	5
Ishod 2	Izračunati mjernu nesigurnost te objasniti pravilo kojim se iskazuje mjerna nesigurnost u procesu mjerenja	20		20	10
Ishod 3	Definirati građu osjetilnog elementa i princip rada mjernog osjetila za mjerenje temperature	20		20	10



## SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 4	Definirati građu osjetilnog elementa i princip rada mjernog osjetila za mjerenje tlaka i protoka	20		20	10
Ishod 5	Definirati građu CCD osjetilnog elementa, princip rada računalnog vida, PIR osjetila pristupa i prolaza	20		20	10
Ishod 6	Definirati građu osjetilnog elementa i princip rada mjernog osjetila za mjerenje pomaka, položaja, brzine i akceleracije te osjetila žiroskopa		10	10	5
Ukupno % ocjenskih bodova		80	20	100	50
Udio u ECTS		4,0	1,0	5,0	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Pojam fizikalnih veličina i mjernih jedinica	I1	Analiza definicija fizikalnih veličina i mjernih jedinica	I1
2.	Proračun standardne mjerne nesigurnosti, povećane i proširene	I2	Analiza i sinteza mjernog sustava i elemenata:	I2
3.	Radne karakteristike mjernih osjetila, parametri	I2, I1	Analiza radne karakteristike mjernih osjetila i izračun osjetljivosti	I2, I1
4.	Nesavršenosti karakteristike mjernih osjetila, točnost mjernih osjetila	I2	Analiza nesavršenosti karakteristike mjernih osjetila i izračun točnosti – tipični primjeri	I2
5.	Mjerna osjetila tipa PIR, položaj i orijentacije u 2D i 3D prostoru; računalni vid	I5	Analiza PIR osjetilnih elemenata mjernih osjetila	I5
6.	Mjerna osjetila za mjerenje temperature; građa i svojstva	I3	Analiza postupaka i metoda mjerenja i izračun mjerne nesigurnosti – tipični primjeri	I3
7.	Pojam data logging i sustavi za prikupljanje mjernih podataka	I1-I3	Analiza data logging sustava za prikupljanje mjernih podataka – tipični primjeri	I1-I3
8.	Mjerna osjetila CCD kamere, položaj i orijentacije u 2D i 3D prostoru; računalni vid	I5	Analiza osjetila CCD kamere – tipični primjeri elemenata i optike	I5
9.	Monitoring i kontroling sustavi akvizicije procesnih podataka	I1-I4	Analiza vrsta monitoring i kontroling sustava	I1-I4
10.	Mjerna osjetila tipa žiroskop, položaj i orijentacije u 3D prostoru	I4-I6	Analiza osjetila tipa žiroskop	I4-I6
11.	Mjerna osjetila tipa specijalne noćne kamere, noćna vizija	I4, I3	Analiza specijalne noćne kamere	I4, I2
12.	Mjerna osjetila tipa specijalne katadioptrijske kamere, prostorna vizija	I5, I3	Analiza specijalne katadioptrijske kamere	I5
13.	Ultrazvučna mjerna osjetila; građa i svojstva	I5, I3	Ultrazvučna mjerna osjetila, limiti dometa i razlučivost	I5, I3
14.	Mjerna osjetila za mjerenje žiroskopa; građa i svojstva	I6	Analiza žiroskopa	I6, I3
15.	Mjerna osjetila za mjerenje pomaka, brzine i akceleracije; građa i svojstva	I6	Analiza osjetila pomaka, brzine i akceleracije	I6

### Literatura (osnovna / dopunska)

1. Tudić, V., (2022.), „Osnove upravljanja procesima, knjiga, VUKA, Karlovac.
2. Bego, V. Mjerenja u Elektrotehnici 6, e-knjiga, 2020.



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

3. Šantić, A., (2013.), Elektronička instrumentacija, Školska knjiga, Zagreb.
4. Sensortechnik, HEISE, <https://www.heise.de/thema/Sensortechnik>
5. Pressure technick, <https://heise.com/>
6. Druck sesnors, <https://www.ashcroft.com/>
7. Level monitoring, [https://www.wika.com/en-en/lp\\_level\\_monitoring.WIKA](https://www.wika.com/en-en/lp_level_monitoring.WIKA)
8. Displacement sensors, <https://www.ia.omron.com/support/guide/56/introduction.html>
9. Proximity sensors, <https://www.geya.net/different-types-of-proximity-sensors/>



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Signali i sustavi
Šifra kolegija u ISVU-u:	38252
Nositelj kolegija	mr.sc. Vedran Vyroubal
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Mehatronika
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	3
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Programom predmeta student usvaja znanja iz analize signala. Zastupljena su znanja o linearnim sustavima, rješavanju linearnih diferencijalnih jednadžba, jediničnim funkcijama, delta funkcijama, računanju odziva sustava, konvolucijskog integrala; Fourierovog reda i transformacija, Laplaceove transformacije te z-transformacije.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	
Vježbe (auditorne, jezične):	25	
Vježbe (laboratorijske, praktične):	5	
Terenska nastava:	-	
Ostalo:	-	
UKUPNO:	60	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Usmeni	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Prepoznati linearni sustav	10%		6%	16%	8%	Do kraja ak. god.
Ishod 2	Modelirati fizikalni sustav	10%		6%	16%	8%	Do kraja ak. god.
Ishod 3	Izračunati odziv LTI sustava	10%		7%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ishod 4	Primijeniti konvolucijski integral		10%	7%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ishod 5	Analizirati Fourierov red i transformaciju		10%	7%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ishod 6	Koristiti Laplaceovu i Z transformaciju		10%	7%	17%	8.5%	Do kraja ak. god.
Ukupno % ocjenskih bodova		30%	30%	40%	100%	50%	
Udio u ECTS		1.5	1.5	2	5	2.5	





## SYLLABUS KOLEGIJA

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Prepoznati linearni sustav	10%	6%	16%	8%
Ishod 2	Modelirati fizikalni sustav	10%	6%	16%	8%
Ishod 3	Izračunati odziv LTI sustava	10%	7%	17%	8.5%
Ishod 4	Primijeniti konvolucijski integral	10%	7%	17%	8.5%
Ishod 5	Analizirati Fourierov red i transformaciju	10%	7%	17%	8.5%
Ishod 6	Koristiti Laplaceovu i Z transformaciju	10%	7%	17%	8.5%
Ukupno % ocjenskih bodova		60%	40%	100%	50%
Udio u ECTS		3	2	5	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod u signale i sustave;	I1	Što je "signal" i što je "sustav"?	I1
2.	Linearni sustavi;	I1	Što je linearni sustav i kako ga prepoznati?	I1
3.	Modeli fizikalnih sustava;	I1	Što je model fizikalnog sustava? Kako modelirati fizikalni sustav?	I1
4.	Linearne diferencijalne jednačbe;	I1, I2	Što su linearne diferencijalne jednačbe?	I1, I2
5.	Primjena linearnih sustava;	I2	Primjena linearne dif. jednačbe u modeliranju fizikalnih sustava.	I2
6.	Kontinuirani signali i sustavi;	I2, I3	Koje su karakteristike kontinuiranih signala i sustava?	I2, I3
7.	Jedinična funkcija; Delta-funkcija;	I2, I3	Što je jedinična funkcija? Što je Diracova delta-funkcija?	I2, I3
8.	Konvolucija; Impulsni odziv i konvolucijski integral;	I3, I4	Što je konvolucija? Što je impulsni odziv? Kako izračunati odziv sustava pomoću impulsnog odziva i konvolucijskog integrala?	I3, I4
9.	Fourierov red; Fourierova transformacija;	I5	Što je Fourierov red? Što je Fourierova transformacija?	I5
10.	Laplaceova transformacija;	I6	Što je Laplaceova transformacija? Kako rješavati linearne dif. jednačbe pomoću Laplaceove transformacije?	I6
11.	Prijenosna funkcija kontinuiranog sustava;	I6	Što je prijenosna funkcija?	I6
12.	Diskretni signali i sustavi;	I6	Koje su karakteristike diskretnih signala i sustava?	I6
13.	Fourierova transformacija diskretnog signala;	I6	Što je Fourierova transformacija diskretnog signala?	I6
14.	z-transformacija;	I6	Što je z-transformacija?	I6
15.	Prijenosna funkcija diskretnog sustava	I3, I6	Što je prijenosna funkcija diskretnog sustava?	I3, I6

### Literatura (osnovna / dopunska)

1. Branko Jeren: Signali i sustavi, Školska knjiga Zagreb, 2020
2. R.A. Gabel, R.A. Richards: Signals and Linear Systems, John Wiley & Sons, 1973
3. Miroslav Vrankić: Signali i sustavi, zbirka zadataka, Tehnički fakultet Rijeka, 2006.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Stručna praksa
Šifra kolegija u ISVU-u:	42922
Nositelj kolegija	Anamarija Kirin
Suradnici na kolegiju:	/
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Mehatronika
ECTS bodovi:	20
Semestar izvođenja kolegija:	VI
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	/
Ciljevi kolegija:	Studenti će usvojiti praktična znanja i vještina iz područja elektrotehnike, strojarstva ili računarstva.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:		
Vježbe (auditorne, jezične):		
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo (rad u poslovnom subjektu):	240	100%
UKUPNO:	240	100%

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu		Odrađenih 240 sati u poslovnom subjektu.			
ISHODI		Dnevnik rada	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Objasniti poslove poduzeća/poslovnog subjekta u kojima se obavlja stručna praksa.	10	15	25	12,5
Ishod 2	Primijeniti znanja stečena iz općih i stručnih predmeta studija u svom praktičnom radu.	10	0	10	5
Ishod 3	Rješavati radne zadatke u realnom radnom okruženju u skladu s organizacijom tvrtke i politikom kvalitete.	10	0	10	5
Ishod 4	Aktivno sudjelovati u izvođenju dnevnih radnih zadataka uz pomoć mentora u tvrtki.	10	0	10	5
Ishod 5	Kritički interpretirati podatke i znanja prikupljena i stečena tijekom obavljanja stručne prakse.	10	15	25	12,5
Ishod 6	Izvijestiti u pisanom obliku o realizaciji poslovnih aktivnosti.	20	0	20	10
Ukupno % ocjenskih bodova		70	30	100	50
Udio u ECTS		14	6		

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.			Rad u poslovnom subjektu	
2.			Rad u poslovnom subjektu	
3.			Rad u poslovnom subjektu	



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

## **SYLLABUS KOLEGIJA**

4.			Rad u poslovnom subjektu	
5.			Rad u poslovnom subjektu	
6.			Rad u poslovnom subjektu	



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	<b>TEHNIČKI MATERIJALI</b>
Šifra kolegija u ISVU-u:	38915
Nositelj kolegija	Dr.sc. TIHANA KOSTADIN, profesor stručnog studija
Suradnici na kolegiju:	---
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij mehatronika
ECTS bodovi:	3,0
Semestar izvođenja kolegija:	II
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	NEMA
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznavanje sa tehničkim materijalima i njihovom primjenom. U tome su zastupljena znanja o mehaničkim, kemijskim, tehnološkim i elektromagnetskim svojstvima materijala, kao i primjena materijala, ispitivanje svojstava materijala i izbor materijala za mehatroničke konstrukcije.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	-nazočnost na 75% predavanja.
Vježbe (auditorne, jezične):		
Vježbe (laboratorijske, praktične):	15	-nazočnost na svim vježbama.
Terenska nastava:		
Ostalo:		
<b>UKUPNO:</b>	<b>45</b>	

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		K1	K2	K3	USMENI DIO	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Opisati osnovne pojmove strukture materijala, kao i pojedine skupine materijala i njihova svojstva.	10%			5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 2	Opisati mehanička i ostala svojstva tehničkih materijala (teorijski i praktično).	10%			10%	20%	10%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 3	Prepoznati i usporediti metalne materijale.		10%		10%	20%	10%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 4	Analizirati svojstva čelika, ljevova, te lakih i obojenih metala.		10%		5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 5	Analizirati i usporediti keramiku, polimere i kompozite.			10%	5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 6	Analizirati ostale tehničke materijale i prepoznati osnovne postupke toplinske obrade.			10%	5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ukupno % ocjenskih bodova		20	20	20	40	<b>100</b>	<b>50</b>	
Udio u ECTS		0,6	0,6	0,6	1,2	<b>3</b>		



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Opisati osnovne pojmove strukture materijala, kao i pojedine skupine materijala i njihova svojstva.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 2	Opisati mehanička i ostala svojstva tehničkih materijala (teorijski i praktično).	10%	10%	20%	10%
Ishod 3	Prepoznati i usporediti metalne materijale.	10%	10%	20%	10%
Ishod 4	Analizirati svojstva čelika, ljevova, te lakih i obojenih metala.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 5	Analizirati i usporediti keramiku, polimere i kompozite.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 6	Analizirati ostale tehničke materijale i prepoznati osnovne postupke toplinske obrade.	10%	5%	15%	7,5%
Ukupno % ocjenskih bodova		60	40	<b>100</b>	<b>50</b>
Udio u ECTS		1,8	1,2	<b>3</b>	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	UVODNO O MATERIJALIMA. STRUKTURA MATERIJALA. KRISTALNA STRUKTURA.	1	STRUKTURA MATERIJALA. KRISTALNA STRUKTURA.	1
2.	DIJAGRAMI STANJA. NESAVRŠENOST KRISTALNE GRAĐE.	1	DIJAGRAMI STANJA (IZOMORFNI, EUTEKTIČKI).	1
3.	MEHANIČKA I OSTALA SVOJSTVA MATERIJALA.	2	MEHANIČKA SVOJSTVA MATERIJALA – STATIČKA (ISPITIVANJA).	2
4.	ISPITIVANJA MEHANIČKIH SVOJSTAVA MATERIJALA.	2	MEHANIČKA SVOJSTVA MATERIJALA – DINAMIČKA (ISPITIVANJA).	2
5.	ZAOSTALA NAPREZANJA. MEHANIZMI TROŠENJA.	2	OSTALA SVOJSTVA MATERIJALA – ISPITIVANJA.	2
6.	METALNI MATERIJALI UVODNO. DIJAGRAMI ŽELJEZO – UGLJIK.	3	DIJAGRAMI ŽELJEZO – UGLJIK.	3
7.	ČELICI – KONSTRUKCIJSKI I ALATNI.	4	KONSTRUKCIJSKI I ALATNI ČELICI.	4
8.	ŽELJEZNI LJEVOVI.	4	ŽELJEZNI LJEVOVI.	4
9.	LAKI I OBOJENI METALI.	4	LAKI I OBOJENI METALI.	4
10.	METALOGRAFIJA.	3,4	METALOGRAFIJA.	3,4
11.	TOPLINSKA OBRADA. KERAMIKA I TVRDI METALI.	5,6	STRUKTURE KERAMIKE I POLIMERA.	5
12.	POLIMERNI MATERIJALI.	5	TOPLINSKA OBRADA U PRIMJENI.	6
13.	KOMPOZITNI MATERIJALI.	5	KOMPOZITNI MATERIJALI. SVOJSTVA DRVA.	5
14.	ELEKTROTEHNIČKI MATERIJALI. OSTALI TEHNIČKI MATERIJALI.	6	MIKROGRAFIJA.	5,6
15.	ZBOR MATERIJALA ZA MEHATRONIČKE KONSTRUKCIJE.	6	PRIMJENA TEHNIČKIH MATERIJALA U MEHATRONICI.	6



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

1. N. Sonički: Tehnički materijali, VUKA, 1. izdanje, 2013.
2. M. Franz: Mehanička svojstva materijala, FSB Zagreb, 1. izdanje, 1998.
3. T. Kostadin: Tehnički materijali – interni nastavni materijal za predavanje i vježbe.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA
Šifra kolegija u ISVU-u:	170192
Nositelj kolegija	MARKO PRAHOVIĆ, prof.v.pred. TAMARA FEHERVARI, prof. pred.
Suradnici na kolegiju:	
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	MEHATRONIKA
ECTS bodovi:	-
Semestar izvođenja kolegija:	1.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj predmeta je prihvaćanje tjelesne aktivnosti kao neophodnog parametra u očuvanju zdravlja i funkcionalnosti organizma u cjelini.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:		
Vježbe (auditorne, jezične):		
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo: VJEŽBE TZK	30	75% dolazaka na nastavu potrebno za status „OBAVLJEN“ u ISVU
UKUPNO:		

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		NV1	NV2	NV3	NV4	NV5	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Prezentirati pravilno izvođenje tehničkih elemenata pojedine sportske aktivnosti.								
Ishod 2	Objasniti osnovne termine pojedine sportske aktivnosti.								
Ishod 3	Izraziti osnovna pravila pojedine sportske aktivnosti.								
Ishod 4	Prepoznati vježbe za određene mišićne skupine.								
Ishod 5	Organizirati i provoditi studentska sportska natjecanja.								
Ishod 6	Razmotriti važnost tjelesne aktivnosti (utjecaj na zdravlje, prevencija bolesti i dr. ).								
Ishod 7									
Ukupno % ocjenskih bodova									
Udio u ECTS									



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1					
Ishod 2					
Ishod 3					
Ishod 4					
Ishod 5					
Ishod 6					
Ishod 7					
Ukupno % ocjenskih bodova					
Udio u ECTS					

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.			Ponavljjanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti,2h	1
2.			Ponavljjanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti,2h	2
3.			Usvajanje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti,2h	1
4.			Usvajanje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti,2h	2
5.			Primjena pomoćnih i elementarnih igara u procesu učenja pojedine kineziološke aktivnosti,2h	4
6.			Usavršavanje elemenata pojedine kineziološke aktivnosti,2h	1
7.			Usavršavanje elemenata pojedine kineziološke aktivnosti,2h	2
8.			Usvajanje kompleksa vježbi zagrijavanja za pojedinu kineziološku aktivnost,2h	5
9.			Usvajanje kompleksa vježbi istezanja za pojedinu kineziološke aktivnosti,2h	5
10.			Ponavljjanje osnovnih pravila pojedine kineziološke aktivnosti,2h	3
11.			Usvajanje osnovnih tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti,2h	1
12.			Usvajanje osnovnih tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti,2h	3
13.			Natjecanje i igra,2h	6
14.			Natjecanje i igra,2h	6
15.			Uvježbavanje i automatizacija vježbi u svrhu prevencije od ozljeda,2h	6





## **SYLLABUS KOLEGIJA**

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

Dopunska literatura:

1. Protić, J.: Vježbajmo na stolcu, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2007.
2. Prahović, M.: Vodič za fitnes trening, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2013, poveznica: [www.vuka.hr/fileadmin/user\\_upload/on\\_line\\_izdanja](http://www.vuka.hr/fileadmin/user_upload/on_line_izdanja)
3. Mišigoj-Duraković, M. i sur.: Tjelesno vježbanje i zdravlje, Znanje, Zagreb, 2018.
4. Anderson, B.: Stretching, Gopal, Zagreb, 2001.
5. Medved, R. i sur.: Sportska medicina, Jumena, Zagreb, 1987.
6. Kulier, I.: Što jedemo, Impress, Zagreb, 2001.
7. Nelson, A.G., Kokkonen, J.: Anatomija istezanja, Dana Status, Beograd, 2009.
8. Ellis J., Henderson, J.: Trčanje bez ozljeda, Gopal, Zagreb, 1997.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA
Šifra kolegija u ISVU-u:	170192
Nositelj kolegija	MARKO PRAHOVIĆ, prof.v.pred. TAMARA FEHERVARI, prof. pred.
Suradnici na kolegiju:	
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	MEHATRONIKA
ECTS bodovi:	-
Semestar izvođenja kolegija:	2.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj predmeta je prihvaćanje tjelesne aktivnosti kao neophodnog parametra u očuvanju zdravlja i funkcionalnosti organizma u cjelini.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:		
Vježbe (auditorne, jezične):		
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo: VJEŽBE TZK	30	75% dolazaka na nastavu potrebno za status „OBAVLJEN“ u ISVU
UKUPNO:		

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		NV1	NV2	NV3	NV4	NV5	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Pokazati pravilno izvođenje tehničkih elemenata pojedine sportske aktivnosti.								
Ishod 2	Grupirati vježbe za pojedine mišićne skupine.								
Ishod 3	Razlikovati način treniranja za pojedine motoričke i funkcionalne sposobnosti.								
Ishod 4	Usporediti različite tjelesne aktivnosti i njihov utjecaj na antroploške karakteristike.								
Ishod 5	Objasniti važnost utjecaja redovite tjelesne aktivnosti na zdravlje.								
Ishod 6	Razlikovati hranjive tvari i njihovu ulogu u organizmu (utjecaj na								



## SYLLABUS KOLEGIJA

	zdravlje, prevencija bolesti i dr. ).								
Ishod 7									
Ukupno % ocjenskih bodova									
Udio u ECTS									

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1					
Ishod 2					
Ishod 3					
Ishod 4					
Ishod 5					
Ishod 6					
Ishod 7					
Ukupno % ocjenskih bodova					
Udio u ECTS					

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.			Ponavljanje i usvajanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	1
2.			Ponavljanje i usvajanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	1
3.			Usvajanje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	1
4.			Usvajanje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	1
5.			Usvajanje kompleksa vježbi za pojedine mišićne skupine, 2h	2
6.			Usvajanje kompleksa vježbi za pojedine mišićne skupine, 2h	2
7.			Utvrdjivanje pravila pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	6
8.			Usvajanje različitih metoda treniranja, 2h	3
9.			Usvajanje različitih metoda treniranja, 2h	3
10.			Provođenje elemenata raznovrsnih sportskih aktivnosti, 2h	4
11.			Uvježbavanje vježbi u svrhu prevencije od ozljeda, 2h	5
12.			Usvajanje tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	6
13.			Usvajanje tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	6
14.			Natjecanje i igra, 2h	4
15.			Natjecanje i igra, 2h	4



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

#### Dopunska literatura:

1. Protić, J.: Vježbajmo na stolcu, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2007.
2. Prahović, M.: Vodič za fitnes trening, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2013, poveznica: [www.vuka.hr/fileadmin/user\\_upload/on\\_line\\_izdanja](http://www.vuka.hr/fileadmin/user_upload/on_line_izdanja)
3. Mišigoj-Duraković, M. i sur.: Tjelesno vježbanje i zdravlje, Znanje, Zagreb, 2018.
4. Anderson, B.: Stretching, Gopal, Zagreb, 2001.
5. Medved, R. i sur.: Sportska medicina, Jumena, Zagreb, 1987.
6. Kulier, I.: Što jedemo, Impress, Zagreb, 2001.
7. Nelson, A.G., Kokkonen, J.: Anatomija istezanja, Dana Status, Beograd, 2009.
8. Ellis J., Henderson, J.: Trčanje bez ozljeda, Gopal, Zagreb, 1997.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA
Šifra kolegija u ISVU-u:	170192
Nositelj kolegija	MARKO PRAHOVIĆ, prof.v.pred. TAMARA FEHERVARI, prof. pred.
Suradnici na kolegiju:	
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	MEHATRONIKA
ECTS bodovi:	-
Semestar izvođenja kolegija:	3.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj predmeta je prihvaćanje tjelesne aktivnosti kao neophodnog parametra u očuvanju zdravlja i funkcionalnosti organizma u cjelini.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:		
Vježbe (auditorne, jezične):		
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo: VJEŽBE TZK	30	75% dolazaka na nastavu potrebno za status „OBAVLJEN“ u ISVU
UKUPNO:		

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		NV1	NV2	NV3	NV4	NV5	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Pokazati pravilno izvođenje tehničkih elemenata pojedine sportske aktivnosti.								
Ishod 2	Izraziti svrhu izvođenja taktičkih elemenata pojedine sportske aktivnosti.								
Ishod 3	Navesti primjer kako organizirati studentska sportska natjecanja.								
Ishod 4	Grupirati osnovne kineziološke programe obzirom na njihov utjecaj na organizam.								
Ishod 5	Objasniti mogućnosti učestvovanja u rekreacijskim i sportskim aktivnostima.								
Ishod 6	Navesti primjer kako osmisliti osobni								



## SYLLABUS KOLEGIJA

	program vježbanja u tjednu / mjesecu / godini.								
Ishod 7									
Ukupno % ocjenskih bodova									
Udio u ECTS									

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1					
Ishod 2					
Ishod 3					
Ishod 4					
Ishod 5					
Ishod 6					
Ishod 7					
Ukupno % ocjenskih bodova					
Udio u ECTS					

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.			Usavršavanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	1
2.			Usavršavanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	1
3.			Utvrđivanje pravila pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	2
4.			Utvrđivanje pravila pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	2
5.			Usavršavanje tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	1
6.			Sustavi igre i taktika pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	2
7.			Sustavi igre i taktika pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	2
8.			Sustavi igre i taktika pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	2
9.			Struktura vođenja momčadi, suđenje, organizacija natjecanja, 2h	3
10.			Struktura vođenja momčadi, suđenje, organizacija natjecanja, 2h	3
11.			Učenje i primjena programa pojedine kineziološke aktivnosti 2h	5
12.			Primjena samostalnog redovitog vježbanja u slobodno vrijeme, 2h	5
13.			Usvajanje vježbi za pojedine mišićne skupine u svrhu prevencije profesionalnih oboljenja, 2h	6
14.			Vježbe snage i pokretljivosti u svojstvu prevencije od ozljeda i prva pomoć, 2h	6



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

15.			Osnovne karakteristike različitih kinezioloških aktivnosti i njihov utjecaj na antropološke karakteristike, 2h	4
-----	--	--	--	---

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

#### Dopunska literatura:

1. Protić, J.: Vježbajmo na stolcu, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2007.
2. Prahović, M.: Vodič za fitnes trening, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2013, poveznica: [www.vuka.hr/fileadmin/user\\_upload/on\\_line\\_izdanja](http://www.vuka.hr/fileadmin/user_upload/on_line_izdanja)
3. Mišigoj-Duraković, M. i sur.: Tjelesno vježbanje i zdravlje, Znanje, Zagreb, 2018.
4. Anderson, B.: Stretching, Gopal, Zagreb, 2001.
5. Medved, R. i sur.: Sportska medicina, Jumena, Zagreb, 1987.
6. Kulier, I.: Što jedemo, Impress, Zagreb, 2001.
7. Nelson, A.G., Kokkonen, J.: Anatomija istezanja, Dana Status, Beograd, 2009.
8. Ellis J., Henderson, J.: Trčanje bez ozljeda, Gopal, Zagreb, 1997.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA
Šifra kolegija u ISVU-u:	170192
Nositelj kolegija	MARKO PRAHOVIĆ, prof.v.pred. TAMARA FEHERVARI, prof. pred.
Suradnici na kolegiju:	
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	MEHATRONIKA
ECTS bodovi:	-
Semestar izvođenja kolegija:	4.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj predmeta je prihvaćanje tjelesne aktivnosti kao neophodnog parametra u očuvanju zdravlja i funkcionalnosti organizma u cjelini.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:		
Vježbe (auditorne, jezične):		
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo: VJEŽBE TZK	30	75% dolazaka na nastavu potrebno za status „OBAVLJEN“ u ISVU
UKUPNO:		

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		NV1	NV2	NV3	NV4	NV5	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Pokazati pravilno izvođenje tehničkih elemenata pojedine sportske aktivnosti.								
Ishod 2	Izraziti svrhu izvođenja taktičkih elemenata pojedine sportske aktivnosti.								
Ishod 3	Pokazati kako sudjelovati u organizaciji studentskih sportskih natjecanja.								
Ishod 4	Objasniti važnost pravilne prehrane i redovite tjelesne aktivnosti tijekom cijeloga života.								
Ishod 5	Navesti primjer kako osmisliti osobni program vježbanja u tjednu/ mjesecu/ godini.								





## SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 6	Razlikovati profesionalna oboljenja lokomotornog sustava osoba zaposlenih na sjedećim radnim mjestima.								
Ishod 7									
Ukupno % ocjenskih bodova									
Udio u ECTS									

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispit					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1					
Ishod 2					
Ishod 3					
Ishod 4					
Ishod 5					
Ishod 6					
Ishod 7					
Ukupno % ocjenskih bodova					
Udio u ECTS					

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.			Usvajanje i unapređivanje tehničkih elemenata izabrane kineziološke aktivnosti, 2h	1
2.			Usavršavanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	1
3.			Usavršavanje tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	2
4.			Usavršavanje tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	2
5.			Utvrđivanje pravila pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	2
6.			Utvrđivanje pravila pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	2
7.			Analiza i metodika poučavanja pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	4
8.			Primjena naučenih programa pojedine kineziološke aktivnosti u svrhu samostalnog redovitog vježbanja u slobodno vrijeme., 2h	4
9.			Primjena naučenih programa pojedine kineziološke aktivnosti u svrhu samostalnog redovitog vježbanja u slobodno vrijeme., 2h	4
10.			Vođenje momčadi, suđenje, organizacija natjecanja, 2h	3



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

11.			Struktura treninga (sadržaj i organizacija) pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	3
12.			Struktura treninga (sadržaj i organizacija) pojedine kineziološke aktivnosti, 2h	3
13.			Izbor vježbi za pojedine mišićne skupine u svrhu prevencije profesionalnih oboljenja, 2h	5
14.			Osnovne karakteristike različitih kinezioloških aktivnosti i njihov utjecaj na antropološke karakteristike, 2h	6
15.			Osnovne karakteristike različitih kinezioloških aktivnosti i njihov utjecaj na antropološke karakteristike, 2h	6

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

Dopunska literatura:

1. Protić, J.: Vježbajmo na stolcu, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2007.
2. Prahović, M.: Vodič za fitnes trening, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2013, poveznica: [www.vuka.hr/fileadmin/user\\_upload/on\\_line\\_izdanja](http://www.vuka.hr/fileadmin/user_upload/on_line_izdanja)
3. Mišigoj-Duraković, M. i sur.: Tjelesno vježbanje i zdravlje, Znanje, Zagreb, 2018.
4. Anderson, B.: Stretching, Gopal, Zagreb, 2001.
5. Medved, R. i sur.: Sportska medicina, Jumena, Zagreb, 1987.
6. Kulier, I.: Što jedemo, Impress, Zagreb, 2001.
7. Nelson, A.G., Kokkonen, J.: Anatomija istezanja, Dana Status, Beograd, 2009.
8. Ellis J., Henderson, J.: Trčanje bez ozljeda, Gopal, Zagreb, 1997.



## SYLLABUS KOLEGIJA

### Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Vibracije i dinamika strojeva
Šifra kolegija u ISVU-u:	42914
Nositelj kolegija	dr.sc. Josip Hoster, prof. struč.stud.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij mehatronike
ECTS bodovi:	5.0
Semestar izvođenja kolegija:	III
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Mehanika II
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija studenti usvajaju teorijska znanja vibracijskog ponašanja diskretnih sustava s jednim i dva stupnja slobode, te dinamike strojeva. Primijenjeni/potporni ciljevi usmjereni su na mogućnost fizikalnog razmatranja svakog kinematičkog i dinamičkog problema u strojarским konstrukcijama, strojevima i sustavima.

### Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustva na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	30	80% prisustva na vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):	-	
Terenska nastava:	-	
Ostalo:	-	
UKUPNO:	60	80% prisustva na predavanjima i vježbama

### Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Zadace	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1 Definirati pojmove diskretnog vibracijskog sustava, linearizacije, frekvencijske analize, razvoja funkcije u Fourierov red, stupnja slobode, slobodnih i prisilnih vibracija, rezonancije, neprigušenih i prigušenih vibracija, sustava s jednim i više stupnjeva slobode, rješavanja	8%			8%	4%	Do kraja ak.god.



## SYLLABUS KOLEGIJA

	diferencijalnih jednadžbi u kompleknom području, izolacija vibracija, vibracije krutog i elastičnog rotora, uravnoteženje rotirajućih tijela, vibracije i uravnoteženje motornog mehanizma, te mjerenja vibracija.						
Ishod 2	Objasniti načine izvođenja i rješavanja diferencijalnih jednadžbi koje opisuju diskretni vibracijski sustav.		8%		8%	4%	Do kraja ak.god.
Ishod 3	Izračunati odziv aksijalnih, torzijskih i fleksijskih diskretnih sustava.		20%		20%	10%	Do kraja ak.god.
Ishod 4	Razlikovati načela na kojima se temelji proračun odziva diskretnih i kontinuiranih sustava.	20%			20%	10%	Do kraja ak.god.
Ishod 5	Opisati dinamiku mehanizma s više krutih tijela		10%		10%	5%	Do kraja ak.god.
Ishod 6	Analizirati osnove mjernih prijetvornika.			34%	34%	17%	Do kraja ak.god.
Ukupno % ocjenskih bodova		28%	38%	34%	100%	50%	
Udio u ECTS		1,5	2,5	1	5		

### Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu							
ISHODI		pisani ispit		usmeni ispit		Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati pojmove diskretnog vibracijskog sustava, linearizacije, frekvencijske analize, razvoja funkcije	6%		10%		16%	8%



## SYLLABUS KOLEGIJA

	u Fourierov red, stupnja slobode, slobodnih i prisilnih vibracija, rezonancije, neprigušenih i prigušenih vibracija, sustava s jednim i više stupnjeva slobode, rješavanja diferencijalnih jednadžbi u kompleksnom području, izolacija vibracija, vibracije krutog i elastičnog rotora, uravnoteženje rotirajućih tijela, vibracije i uravnoteženje motornog mehanizma, te mjerenja vibracija.				
Ishod 2	Objasniti načine izvođenja i rješavanja diferencijalnih jednadžbi koje opisuju diskretni vibracijski sustav.	10%	10%	20%	10%
Ishod 3	Izračunati odziv aksijalnih, torzijskih i fleksijskih diskretnih sustava.	34%		24%	12%
Ishod 4	Razlikovati načela na kojima se temelji proračun odziva diskretnih i kontinuiranih sustava.	10%		10%	5%
Ishod 5	Opisati dinamiku mehanizma s više krutih tijela	14%		14%	7%
Ishod 6	Analizirati osnove mjernih prijetvornika.		6%	6%	3%
Ukupno % ocjenskih bodova		74%	26%	100%	50%
Udio u ECTS		3,7	1,3	5	

### Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Kinematika vibracija. Pomak. Brzina. Ubrzanje. Stupanj slobode. Fazni kut, efektivne vrijednosti	<b>I1</b>	Izračunavanje brzine i ubrzanja iz poznate funkcije pomaka	<b>I1</b>
2.	Frekvencijska analiza. Razvoj funkcije u Fourierov red	<b>I1</b>	Prikaz opisivanja odskočne funkcije razvojem u red. Utjecaj broja članova	<b>I1</b>
3.	Dinamika vibracija. Inercijska sila. Inercijski moment. Translacija. Rotacija. Opruga. Viskozni prigušivač.	<b>I1</b>	Slijed fizikalni svijet – fizikalni model – matematički model, na jednostavnim primjerima	<b>I1</b>
4.	Slobodne vibracije bez prigušenja. Jednadžba gibanja. Rješenje jednadžbe gibanja	<b>I2</b>	Izračunavanje vlastite kružne frekvencije	<b>I2</b>
5.	Slobodne vibracije s prigušenjem. Jednadžba gibanja. Rješenje jednadžbe gibanja	<b>I2</b>	Izračunavanje logaritmaskog dekrementa i relativnog prigušenja iz vibrograma	<b>I2</b>
6.	Prisilne vibracije bez prigušenja. Jednažba gibanja. Rješenje jednadžbe gibanja. Rezonancija	<b>I2</b>	Izračunavanje amplitude ustaljenih vibracija	<b>I2</b>
7.	Prisilne vibracije s prigušenjem. Jednažba gibanja. Rješenje jednadžbe gibanja	<b>I3</b>	Izračunavanje amplitude ustaljenih vibracija	<b>I3</b>



## **SYLLABUS KOLEGIJA**

8.	Aktivna izolacija. Optimiranje karakteristika vibracijskog sustava. Pasivna izolacija	<b>I3</b>	Optimiranje primjera aktivne i pasivne izolacije	<b>I3</b>
9.	Vibracije sustava s više stupnjeva slobode. Slobodne i prisilne vibracije sustava s više stupnjeva slobode	<b>I3</b>	Izračunavanje vlastitih formi vibriranja	<b>I3</b>
10.	Dinamika krutog rotora. Statička neuravnoteženost. Dinamička neuravnoteženost. Složena neuravnoteženost	<b>I4</b>	Opisivanje uvjeta uravnoteženosti na primjerima	<b>I4</b>
11.	Uravnoteživanje krutog rotora u 1 i 2 ravnine. Metode rješavanja uravnoteženja	<b>I4</b>	Izračunavanje utega za uravnoteženje	<b>I4</b>
12.	Dinamika elastičnog rotora. Razlike vibracija krutog i elastičnog rotora stroja. Kriteriji pojednostavljenja opisivanja vibracija rotora strojeva	<b>I4</b>	Opisivanje dinamike elastičnog rotora i uvjeta zanemarivanja deformabilnosti	<b>I4</b>
13.	Dinamika klipnog mehanizma. Uravnoteživanje klipnih i motornih mehanizama	<b>I5</b>	Opisivanje dinamike klipnog mehanizma i metode pojednostavljenja	<b>I5</b>
14.	Mjerenje vibracija . Mjerna oprema. Mjerni pretvornici. Mjerenje pomaka, brzine i ubrzanja.	<b>I6</b>	Značajke mjernih osjetnika. Utjecaj mase osjetnika na točnost mjerenja	<b>I6</b>
15.	Standardi u području vibracija. Izražavanje neuravnoteženosti rotacijskih elemenata strojeva	<b>I6</b>	Korištenje standarda za kvalitetu uravnoteženja pri izračunu uravnoteženja jednostavnih primjera	<b>I6</b>

### **Literatura (osnovna / dopunska)**

Osnovna:

- 1) Stegić, M.: Teorija vibracija, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012.

Dopunska:

- 1) Butković, M. i ost.: Dinamika- teorija i primjena, Sveučilište u Rijeci, 2001.
- 2) Skupina autora.: Inženjerski priručnik IP 1, Školska knjiga Zagreb, 1996.
- 3) Jecić, S.: Mehanika II - Kinematika i dinamika, Tehnička knjiga d.d., Zagreb, 1995.