



Nositelj predmeta	mr.sc. Eduard Lorencin, pred.	
Naziv predmeta	Elementi automatizacije	
Studijski program	Preddiplomski stručni studij Mehatronika	
Status predmeta	Obvezan	
Godina	2/IV	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je stjecanje temeljnih spoznaja teorije automatskog upravljanja, odnosno usvajanje znanja o osnovnim elementima i konceptima regulacijskih sustava. Stvaranje pretpostavki za daljnju nadogradnju znanja u cilju analize i sinteze sustava automatskog upravljanja te osposobljavanja za donošenje neophodnih financijskih i/ili tehničkih odluka prilikom implementacije takovih sustava.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Razlikovati sustave automatskog upravljanja s obzirom na njihovu strukturu i princip djelovanja,
2. Odrediti osnovna svojstva sustava automatskog upravljanja,
3. Prepoznati osnovne podsustave i signale,
4. Identificirati matematičke modele jednostavnih sustava,
5. Analizirati i usporediti matematičke modele ekvivalentnih sustava u prirodi,
6. Odrediti prijelaznu funkciju dinamičkih sustava,
7. Primijeniti operatorski račun (Laplace-ovu transformaciju) prilikom rješavanja linearnih diferencijalnih jednačini s konstantnim koeficijentima,
8. Odrediti prijenosnu funkciju dinamičkog sustava,
9. Odrediti amplitudno frekventijsku te fazno frekventijsku karakteristiku dinamičkog sustava,
10. Razlikovati i opisati osnovne izvedbe članova regulacijske petlje,
11. Odrediti i argumentirati stabilnost, točnost i dinamička svojstva sustava automatskog upravljanja.

1.4. Sadržaj predmeta

1. Uvodna razmatranja: primjena regulacije u tehnici, upravljanje, regulacija.
2. Matematički pristup dinamičkim sustavima: matematički modeli sustava, linearizacija.
3. Analiza u vremenskom području: standardne pobudne funkcije, vremenski odziv sustava.
4. Analiza u području kompleksne varijable: Laplaceova transformacija, prijenosna funkcija
5. Analiza u frekventijskom području: sinusna prijenosna funkcija, grafički prikaz sinusne prijenosne funkcije, frekventijski odziv osnovnih sustava.
6. Regulacijski objekti: mogućnosti regulacije procesa, staze bez i s izjednačenjem.
7. Regulacijski uređaji: vladanje regulacijskih uređaja, mjerni članovi, regulacijski članovi, izvršni članovi.
8. Analiza regulacijskog kruga: regulacijsko djelovanje, točnost regulacije, stabilnost regulacije.
9. Primjena programskog paketa Matlab: Control System Toolbox, Symulink.

1.5. Vrste izvođenja nastave

predavanja
 seminari i
radionice

samostalni zadaci
 multimedija i mreža
 laboratorij

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

1.6. *Komentari*

1.7. *Obveze studenata*

Redovito sudjelovanje u nastavi, rješavanje domaćih zadataka, izrada i prezentacija jednog samostalnog zadatka

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

- Kontinuirana provjera znanja
- Ispitni rok

Kontinuirana provjera:

ishod	Domaće zadaće	Samostalni zadatak	Prag	Max
I1	2%	-	1%	2%
I2	3%	10%	6,5%	13%
I3	5%	-	2,5%	5%
I4	5%	10%	7,5%	15%
I5	5%	10%	7,5%	15%
I6	5%	-	2,5%	5%
I7	5%	-	2,5%	5%
I8	5%	-	2,5%	5%
I9	5%	-	2,5%	5%
I10	5%	10%	7,5%	15%
I11	5%	10%	7,5%	15%
Udio u ECTS	2,5	2,5		5
Ukupno	50%	50%	50%	100%

Ispitni rok:

ishod	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	2%	1%	2%
I2	13%	6,5%	13%
I3	5%	2,5%	5%
I4	15%	7,5%	15%
I5	15%	7,5%	15%
I6	5%	2,5%	5%
I7	5%	2,5%	5%
I8	5%	2,5%	5%
I9	5%	2,5%	5%
I10	15%	7,5%	15%
I11	15%	7,5%	15%
Udio u ECTS	5		5
Ukupno	100%	50%	100%

Ocjenjivanje ispita:

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

<i>1.9. Obvezatna literatura</i>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Šurina T.: "Analiza i sinteza servomehanizma i procesne regulacije", Školska knjiga, Zagreb, 1974. 2. Zoran Vukić, Ljubomir Kuljača : "Automatsko upravljanje - analiza linearnih sustava", 2005. 3. Kuljača Lj., Vukić Z.: "Automatsko upravljanje sistemima", Školska knjiga, Zagreb, 1985. 4. Novaković B.: "Metode vođenja tehničkih sistema", Školska knjiga, Zagreb, 1990. 5. Šurina T.: "Industrijski roboti", Školska knjiga, Zagreb, 1990. 6. L.A. Bryan, E.A. Bryan, : „Programmable Controllers: Theory and Implementation“ Second Edition, Industrial Text Co, 1997. 		
<i>1.10. Dopunska literatura</i>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. D'Azzo, J.J., Houpis, C.H.: "Linear Control System Analysis and Design - Conventional and Modern", McGraw Hill, New York 1995. 2. Kuljača Lj., Vukić, Z., Tešnjak, S.: "Nelinearni sustavi upravljanja I", Zagreb 1997. 3. Z. Vukić, Lj. Kuljača, D. Đonlagić, S. Tešnjak : "Nonlinear Control Systems" CRC Press, 2003. 4. Gene F. Franklin, J. David Powell, and Abbas Emami-Naeini: „Feedback Control of Dynamic Systems“, Fifth Edition, 2006., Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, NJ 		
<i>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Šurina T.: "Analiza i sinteza servomehanizma i procesne regulacije", Školska knjiga	7	25
<i>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Evaluacije nastave; studentska anketa		



Nositelj predmeta	mr. sc. Zrinka Friganović Sain, pred. Viktor Vojnić mag. educ. phil. et philol. angl. (asistent)	
Naziv predmeta	Engleski poslovni jezik u mehatronici	
Studijski program	Preddiplomski stručni studij Mehatronike	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	2/IV	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

2. OPIS PREDMETA

1.13. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je nastaviti raditi na razvijanju temeljnih jezičnih vještina, kao nastavak na materijal obrađen u prethodnom semestru i u skladu s postignutim ciljevima. Namjera je nastaviti obrađati pozornost na najvažnije dijelove gramatike engleskog jezika i omogućiti studentima unaprijediti usmenu i pismenu komunikaciju unutar struke, vodeći pri tomu računa o interdisciplinarnosti struke. Budući da studijem mehatronike student stječe kompetencije osnovnih inženjerskih znanja iz različitih disciplina, poput strojarstva, industrijske elektronike i primjenjene informatike, cilj kolegija jest pružiti integrirano stjecanje znanja koje polaznicima pruža osnovne informacije o različitim radnim zadacima u ovom području na engleskom jeziku.

Cilj kolegija je također pripremiti i osposobiti studente za usmenu i pismenu poslovnu komunikaciju.

1.14. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.15. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. prezentirati točno određene teme iz područja struke
2. napisati sažetak određenog teksta iz struke
3. naučiti oblike formalnog dopisivanja
4. konstruirati različite formalne dokumente
5. oblikovati formalnu ponudu na poslovnom engleskom jeziku
6. kombinirati izraze korištene u poslovnoj komunikaciji (usmeno i pismeno)
7. unaprijediti stručni vokabular

1.16. Sadržaj predmeta

Sadržaj predavanja:

1. Analiza različitih stručnih tekstova na engleskom jeziku
2. Zanimanja i zvanja na području mehatronike i informatike
3. Opis poslova u mehatroničkim i informatičkim zanimanjima
4. Uvod u pisanje formalnih dokumenata na engleskom poslovnom jeziku
5. Različiti oblici formalne komunikacije
6. Formalna ponuda

Sadržaj vježbi:

1. Istraživanje i razvoj; vježbe vokabulara
2. Istraživanje i razvoj; gramatičke forme

3. Tehnički razvoj; uvježbavanje gramatičkih struktura
 4. Uvođenje tematskih cjelina: *Recruitment, Financing, Marketing*

1.17. Vrste izvođenja nastave

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

1.18. Komentari

1.19. Obveze studenata

- Izraditi dva pismena zadatka
- Izraditi formalnu ponudu na engleskom jeziku

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

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

ishod	Aktivnosti na nastavi	Zadatak 1	Zadatak 2	Formalna ponuda	Prag	Max
I1	1%	10%			5%	11%
I2	1%	15%			8%	16%
I3	1%		10%		6%	11%
I4	2%			20%	11%	22%
I5	2%			20%	11%	22%
I6	1%		15%		8%	16%
I7	2%				1%	2%
Udio u ECTS	0,4	1	1	1,6		4
Ukupno	10%	25%	25%	40%	50%	100%

Ispitni rok:

ishod	Formalna ponuda	Usmeni ispit	Prag	Max
I1		12%	6%	12%
I2		12%	6%	12%
I3		12%	6%	12%
I4	20%		10%	20%
I5	20%		10%	20%
I6		12%	6%	12%
I7		12%	6%	12%
Udio u ECTS	1,6	2,4		4
Ukupno	40%	60%	50%	100%

Ocjenjivanje ispita:

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

<i>1.21. Obvezatna literatura</i>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Materijali i vježbe postavljeni na platformu za e-učenje 2. Odabrana poglavlja iz dopunske literature 		
<i>1.22. Dopunska literatura</i>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bishop, R. H. (2002). <i>The Mechatronics Handbook</i>. Boca Raton: CRC Press. 2. Lannon, J.M., Gurak, L.J. (2015). <i>Technical Communication</i>: Pearson Education Limited 3. Lannon, J.M., Gurak, L.J. (2007). <i>A Concise Guide to Technical Communication</i>: Pearson Education Limited 4. Hybels, S., Weaver II, R.L. (2012). <i>Communicating Effectively</i>: The McGraw-Hill Companies Inc. 5. Powel, D., Walker E. (2008). <i>Grammar Practice for Upper Intermediate Students with key</i>: Pearson Education Limited 6. Swan, M. (2016). <i>Practical English Usage</i>: Oxford University Press. 7. Solórzano, H., Frazier, L. (2009). <i>Contemporary Topics 1: Intermediate Academic Listening and Note-Taking Skills</i>: Pearson Education Limited 8. Sahanaya, W., Lindeck, J., Stewart, R. (2012). <i>Preparation and Practice: Reading and Writing. Academic Module</i>: Oxford University Press, ANZ English 9. Oshima, A., Hogue, A. (2006). <i>Writing Academic English</i>: Pearson Longman 10. Riordan, Daniel G. (2014) <i>Technical Report Writing Today</i>, Cengage Learning. 		
<i>1.23. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Materijali i vježbe postavljeni na platformu za e-učenje	online	
Bishop, R. H. (2002). <i>The Mechatronics Handbook</i> . Boca Raton: CRC Press.	10	25
<i>1.24. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Evaluacije nastave; studentska anketa		



Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Goran Gregov	
Naziv predmeta	Pneumatika i hidraulika	
Studijski program	Preddiplomski stručni studij "Mehatronika"	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	2 / IV	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+45+0

3. OPIS PREDMETA

1.25. Ciljevi predmeta

Primjena znanja i vještina o proračunu, analizi i konstrukciji pneumatskih i hidrauličkih sustava. Primjenu znanja na konstrukcijsko sastavljanje pneumatskih i hidrauličkih sustava i simulaciju rada na komercijalnim računalnim programima i didaktičkoj laboratorijskoj opremi.

1.26. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.27. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Objasniti pojam, podjelu i primjenu pneumatskih i hidrauličkih sustava
2. Analizirati princip rada hidrostatskih strojeva
3. Analizirati proračune hidrauličke sustava
4. Objasniti princip rada pneumatskih i hidrauličkih regulacijskih uređaja
5. Objasniti način proizvodnje i pripreme stlačenog zraka.
6. Analizirati pneumatske upravljačke sustave

1.28. Sadržaj predmeta

1. Princip rada, prednosti, nedostaci i primjena hidrauličkih sustava.
2. Fizikalne osnove hidraulike.
3. Radna tekućina.
4. Hidrostatski strojevi za prijenos snage.
5. Hidraulički regulacijski uređaji.
6. Proporcionalni i servo regulacijski uređaji.
7. Cijevi, cijevni priključci i brtvljenje u hidrostatskim sustavima.
8. Hidraulički uređaji za kondicioniranje.
9. Princip rada, prednosti, nedostaci i primjena pneumatskih sustava.
10. Proizvodnja i priprema stlačenog zraka.
11. Pneumatski izvršni elementi i pomoćni pneumatski uređaji.
12. Pneumatski i elektro-pneumatski upravljački sustavi.

1.29. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe

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

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

1.30. Komentari

1.31. Obveze studenata

Pohađanje predavanja i vježbi, izrada samostalnih vježbi i izrada laboratorijskih vježbi.

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

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Proračun hidrauličkih sustav	Izrada pneumatskih sustava	1. parcijalni ispit	2. parcijalni ispit	Prag	Max
I1	6%	-	-	8%	-	7%	14%
I2	6%			10%	-	8%	16%
I3	3%	17%	-	-	-	10%	20%
I4	4%			5%	5%	7%	14%
I5	4%	-	-	-	12%	8%	16%
I6	10%	-	10%	-	-	10%	20%
Udio u ECTS	2	1	0,6	1,4	1		
Ukupno	33%	17%	10%	23%	17%	50%	100%

Ispitni rok:

Ishod	Pismeni ispit	Prag	Max
I1	14%	7%	14%
I2	16%	8%	16%
I3	20%	10%	20%
I4	14%	7%	14%
I5	16%	8%	16%
I6	20%	10%	20%
Udio u ECTS	6		
Ukupno	100%	50%	100%

Ocjenjivanje ispita:

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

1.33. Obvezatna literatura

- Siminiati, D.: Uljna hidraulika, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2012.
- Gregov, G.: Pneumatsko upravljanje, skripta za vježbe, Rijeka, 2019.
- Nikolić, G.: Pneumatika i elektro-pneumatika, Tehničko veleučilište u Zagrebu, Zagreb. 2007.

1.34. Dopunska literatura

- Petrić, J.: Hidraulika, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012.
- Korbar, R.: Pneumatika i hidraulika, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2007.

<i>1.35. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Siminiati, D.: Uljna hidraulika, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2012.	1	10
Gregov, G.: Pneumatsko upravljanje, skripta za vježbe, Rijeka, 2019.	dostupno online	10
Nikolić, G.: Pneumatika i elektro-pneumatika, Tehničko veleučilište u Zagrebu, Zagreb. 2007.	2	10
<i>1.36. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Evaluacije nastave; studentska anketa		



Nositelj predmeta	Dr.sc. Irina Pucić, viša znanstvena suradnica, predavač	
Naziv predmeta	Struktura i svojstva tehničkih materijala	
Studijski program	Preddiplomski stručni studij Mehatronike	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2/IV	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	45+15+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i>		
Usvajanje osnovnih znanja iz znanosti o materijalima potrebnih pri izboru, primjeni i modifikacija svojstava tehničkih materijala. Povezivanje utjecaja mikrostrukture i svojstava inženjerskih materijala. Usvajanje osnovnih načela karakterizacije materijala potrebnih za rješavanje proizvodnih problema.		
1.2. <i>Uvjeti za opis predmeta</i>		
nema		
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i>		
<ol style="list-style-type: none">1. Povezati koncept strukture sa svojstvima materijala2. Povezati fizikalno-kemijsku osnovu sa svojstvima pojedinih tehničkih materijala.3. Razraditi principe modifikacije tehničkih materijala manipulacijom mikrostrukture.4. Predložiti metode karakterizacije materijala .5. Odrediti okolišni utjecaj životnog ciklusa materijala.		
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i>		
<ol style="list-style-type: none">1. Fizikalno-kemijski koncepti (mikro)strukture materijala – građa tvari i kemijsko vezivanje2. Struktura čvrstih tvari – kristalografija, defekti, difuzija3. Mikrostruktura i mehanička svojstva materijala4. Transformacije fizikalno-kemijskih sustava, fazni dijagrami i mikrostruktura metala i legura5. Fizikalno-kemijska osnova električnih, magnetskih optičkih i toplinskih svojstava materijala6. (mikro)struktura i svojstva polimera, keramika i kompozita7. Ispitivanje svojstava materijala – uzorkovanje i usvajanje osnovnih načela odabira vrsta i broja analitičkih tehnika8. Životni ciklus materijala i njihov utjecaj na okoliš - korozija metala i njeno sprječavanje, degradacija nemetalnih materijala.		
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>	<input type="checkbox"/> + predavanja <input type="checkbox"/> + seminari i radionice <input type="checkbox"/> + vježbe <input type="checkbox"/> +obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> + samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____

1.6. <i>Komentari</i>						
1.7. <i>Obveze studenata</i>						
1. Redovno dolaziti i aktivno sudjelovati na predavanjima i vježbama. Studenti moraju prisustvovati najmanje 70% ukupnog fonda sati predavanja i vježbi.						
2. Nakon odslušane prve nastavne cjeline (oko 1/2 gradiva), studenti moraju pristupiti međuispitu u obliku pisanog testa čiji rezultat će se uzeti u obzir pri ocjenjivanju završnog ispita.						
3. Studenti moraju do kraja semestra samostalno izraditi i obraniti seminarske radove. Tema rada se odabire između više ponuđenih a rad predaje pismenom obliku i prezentira.						
4. Studenti koji su ispunili prethodno navedene obaveze, mogu pristupiti završnom ispitu koji se polaže u pismenom (rješavanje zadataka) i usmenom obliku. Ispit će biti pozitivno ocijenjen ako student da barem 50% točnih odgovora.						
1.8. <i>Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>						
Kontinuirana provjera:						
ishod	Aktivnosti na nastavi	Međuispit 1	Seminar/ prezentacija	Međuispit 2	Prag	Max
I1	3%	10%	7%		10%	20%
I2	3%	10%	7%		10%	20%
I3	3%	10%	7%		10%	20%
I4	3%		7%	10%	10%	20%
I5	3%		7%	10%	10%	20%
Udio u ECTS	0,6	1,2	1,4	0,8		4
Ukupno	15%	30%	35%	20%	50%	100%
Ispitni rok:						
ishod	Seminar/ prezentacija	Međuispit	Pismeni ispit	Prag	Max	
I1	7%	13%		10%	20%	
I2	7%	13%		10%	20%	
I3	7%	13%		10%	20%	
I4	7%		13%	10%	20%	
I5	7%		13%	10%	20%	
Udio u ECTS	1,4	1,6	1		4	
Ukupno	35%	39%	26%	50%	100%	
Ocjenjivanje ispita:						
	Raspon bodova	Ocjena ispita				
	0,00-49,99	nedovoljan (1)				
	50,00-59,99	dovoljan (2)				
	60,00-74,99	dobar (3)				
	75,00-89,99	vrlo dobar (4)				
	90,00-100,00	izvrstan (5)				
1.9. <i>Obvezatna literatura</i>						
1. Callister, W.D., Rethwisch, D.G. - Materials science and engineering - an introduction, Wiley, Hoboken, USA , 2018.						
2. Matković T., Matković P., Slokar Lj. Znanost o metalima – zbirka rješениh zadataka. Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, Sisak, 2010. (dostupno online)						
3. Pucić, I. Prezentacije s predavanja						
1.10. <i>Dopunska literatura</i>						
1. Kolumbić, Z., Đunder, M.: «Materijali», Sveučilište u Rijeci Rijeka, 2011.						

<i>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Matković T., Matković P., Slokar Lj. Znanost o metalima – zbirka rješениh zadataka. Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, Sisak, 2010.	online	Svi studenti
Callister, W.D., Rethwisch, D.G. - Materials science and engineering - an introduction, Wiley, Hoboken, USA , 2018.	10	25
<i>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Evaluacije nastave; studentska anketa		



Nositelj predmeta	Izv. prof dr. sc. Goran Gregov	
Naziv predmeta	Upravljanje i regulacija	
Studijski program	Preddiplomski stručni studij "Mehatronika"	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	2 / IV	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

4. OPIS PREDMETA

1.37. Ciljevi predmeta

Razumijevanje strukture sustava automatskog upravljanja, način opisa karakteristika i modeliranja sustava te metode određivanja stabilnosti linearnih kontinuiranih i diskretnih sustava.

1.38. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.39. Očekivani ishodi učenja za predmet

7. Nacrtni blokovski shemu tipičnog regulacijskog sustava, razlikovati uloge pojedinih blokova u regulacijskom sustavu te napraviti osnovne transformacije među blokovima,
8. Opisati matematički model dinamičkih sustava,
9. Analizirati regulacijski sustav u području kompleksne varijable i frekvencijskom području,
10. Procijeniti nadvišenje i vrijeme maksimalnog odziva iz faznog osiguranja i prosječne frekvencije,
11. Nacrtni Bodeov prikaz frekvencijskih karakteristika tipičnih elemenata automatizacije.

1.40. Sadržaj predmeta

13. Podjela sustava automatskog upravljanja,
14. Statičke i dinamičke karakteristike elemenata sustava automatskog upravljanja,
15. Opis dinamičkih sustava matematičkim modelom,
16. Modeliranje elemenata sustava automatskog upravljanja,
17. Prijenosne funkcije i frekvencijske karakteristike elemenata,
18. Korištenje softvera Matlab za određivanje odziva i frekvencijskih karakteristika
19. Stabilnost sustava automatskog upravljanja,
20. Bodeov prikaz frekvencijskih karakteristika,
21. Određivanje kvalitete upravljanja kontinuiranih sustava,
22. Sinteza kontinuiranih sustava upravljanja frekvencijskim metodama
23. Proračun parametara PID regulatora
24. Digitalni sustavi upravljanja

1.41. Vrste izvođenja nastave

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

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

1.42. Komentari						
1.43. Obveze studenata						
Pohađanje predavanja i vježbi, izrada samostalnih vježbi i izrada laboratorijskih vježbi.						
1.44. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu						
Kontinuirana provjera:						
Ishod	Aktivnosti na nastavi	Proračun upravljačkih i regulacijskih sustav	1. parcijalni ispit	2. parcijalni ispit	Prag	Max
I1	8%	6%	8%	-	11%	22%
I2	7%	5%	10%	-	11%	22%
I3	6%	-	4%	6%	8%	16%
I4	5%	7%	-	8%	10%	20%
I5	6%	6%	-	8%	10%	20%
Udio u ECTS	2	1	1	1		5
Ukupno	32%	24%	22%	22%	50%	100%
Ispitni rok:						
Ishod	Pismeni ispit	Prag	Max			
I1	20%	10%	20%			
I2	20%	10%	20%			
I3	20%	10%	20%			
I4	20%	10%	20%			
I5	20%	10%	20%			
Udio u ECTS	5		5			
Ukupno	100%	50%	100%			
Ocjenjivanje ispita:						
Raspon bodova		Ocjena ispita				
0,00-49,99		nedovoljan (1)				
50,00-59,99		dovoljan (2)				
60,00-74,99		dobar (3)				
75,00-89,99		vrlo dobar (4)				
90,00-100,00		izvrstan (5)				
1.45. Obvezatna literatura						
1. Materijal sa e-učenja 2. Petrić, J.: Automatska regulacija: uvod u analizu i sintezu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2012. 3. Gregov, G.: Pneumatsko upravljanje, skripta za vježbe, Rijeka, 2019.						
1.46. Dopunska literatura						
1. Šurina, T.: Automatska regulacija, Školska knjiga, Zagreb, 1991. 2. Vukić, Z., Kuljača Lj.: Automatsko upravljanje – analiza linearnih sustava, Kigen, Zagreb, 2005						
1.47. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata		
Petrić, J.: Automatska regulacija: uvod u analizu i sintezu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2012.		dostupno online		25		

Gregov, G.: Pneumatsko upravljanje, skripta za vježbe, Rijeka, 2019.	dostupno online	25
<i>1.48. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Evaluacije nastave; studentska anketa		



Nositelj predmeta	Sanja Grbac Babić, v.pred. dr. sc. Ivan Lorencin, asistent	
Naziv predmeta	Procesna računala	
Studijski program	Preddiplomski stručni studij Mehatronika	
Status predmeta	Obavezan	
Godina	2/IV	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+45+0

5. OPIS PREDMETA

1.49. Ciljevi predmeta

Upoznati studente sa zadaćama vođenja složenog proizvodnog procesa, te načinom realizacije sustava za automatsko vođenje procesa, od razine spoja s tehničkim procesom, preko sustava upravljanja, do sustava nadzora procesa i proizvodnje u cjelini.

1.50. Uvjeti za upis predmeta

Nema preduvjeta

1.51. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Razlikovati računalne sustave za rad u realnom vremenu od ostalih
2. Povezati elemente sustava sa programskom podrškom
3. Razviti logiku upravljanja na temelju grafičkog programskog jezika
4. Konstruirati dijagrame toka za programiranje upravljačkih algoritama
5. Upotrijebiti programski alat za programiranje PLC-a
6. Razviti upravljački program za jednostavne sustave
7. Izgraditi vezu između programske podrške, računala i krajnjih elemenata sustava

1.52. Sadržaj predmeta

1. Sustavi upravljani računalom za rad u realnom vremenu
2. Osnovni elementi PLC uređaja
3. Interakcija s okolinom i upravljanje ulazima i izlazima PLC uređaja
4. Programabilni logički upravljač kao glavni dio upravljačkog sustava
5. Procesi i upravljanje
6. Povezanost procesa sa sklopovljem PLC računala i prikaz načina adresiranja vanjskih jedinica
7. Osnove programiranja PLC-a
8. Napredno programiranje PLC-a
9. Izrada projektne dokumentacije programske podrške

1.53. Vrste izvođenja nastave

predavanja
 seminari i radionice
 vježbe
 obrazovanje na daljinu

samostalni zadaci
 multimedija i mreža
 laboratorij
 mentorski rad
 ostalo

	<input type="checkbox"/> terenska nastava
--	---

1.54. Komentari

1.55. Obveze studenata

Da bi položili kolegij, studenti moraju:

- Samostalno rješavati i pravovremeno izraditi praktične zadatke na nastavi
- Izraditi projektni zadatak i predati pisanu dokumentaciju
- Položiti usmenu provjeru znanja

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

Kontinuirana provjera:

ishod	Aktivnosti na nastavi	Projektni zadatak	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	4%	-	5%	4.5%	9%
I2	4%	8%	5%	8.5%	17%
I3	5%	9%	5%	9.5%	19%
I4	4%	8%	5%	8.5%	17%
I5	5%	9%	-	7%	14%
I6	5%	8%	-	6.5%	13%
I7	3%	8%	-	5.5%	11%
Udio u ECTS	1.8	3	1.2		6
Ukupno	30%	50%	20%	50%	100%

Ispitni rok:

ishod	Projektni zadatak	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	-	9	4.5%	9%
I2	8	9	8.5%	17%
I3	9	10	9.5%	19%
I4	8	9	8.5%	17%
I5	9	5	7%	14%
I6	8	5	6.5%	13%
I7	8	3	5.5%	11%
Udio u ECTS	3	3		6
Ukupno	50%	50%	50%	100%

Ocjenjivanje ispita:

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

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

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

Metode poučavanja:

predavanja, upućivanje studenata na samostalno proučavanje literature, analiza primjera i uvježbavanje, suradničko učenje, e-učenje te samostalno i timsko sastavljanje, rješavanje i interpretiranje zadataka.

Vrednovanje znanja:

Tijekom semestra provodi se kontinuirana evaluacija (bodovanje) rada studenata (prisustvovanjem nastavi, aktivnošću na nastavi, izvršenjem praktičnih zadataka, dodatnim aktivnostima i izradom projektnog zadatka)

Kompetencije studenata po položenom kolegiju:

Primjena znanja u području programabilnih logičkih upravljača

Sposobnost analize i sinteze

Rješavanje problema (analize primjera)

Timski rad, Sposobnost samostalnog rada

Sposobnost primjene znanja u praktičnim primjerima

Sposobnost prepoznavanja, opisivanja i rješavanja problema iz područja automatizacije sustava

1.57. Obvezatna literatura

1. Smiljanić, G. (1991): Računala i procesi, Školska knjiga, Zagreb (329 str.)
2. Smiljanić, G. (1990): Mikroračunala, Školska knjiga, Zagreb
3. Materijali dostupni u sustavu za e-učenje

1.58. Dopunska literatura

4. Hugh J.,(2010): Automating manufacturing systems with PLCs, 7th edition, Lulu.com
5. Boreded, T.; Cox, R. (2013): Technician's Guide to Programmable Controllers 6th edition, Delmar
6. Bolton, W. (2015): Programmable Logic Controllers, 6th edition, Elsevier

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

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Smiljanić, G. (1991): Računala i procesi, Školska knjiga	5	25
Smiljanić, G. (1990): Mikroračunala, Školska knjiga	5	25

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

Evaluacije nastave; studentska anketa