



<b>Semestar 1</b>		
<b>Stručni studij mehatronike obavezni predmeti</b>		
P:dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. P:dr.sc. Milivoj Mandić dip. ing. el. P:izv. prof. dr. sc. Edouard Ivanjko L: Dino Čakija L: Mato Brizar L: Josip Čurković mag. ing. el. techn. inf. L: Luka Lažeta A:dr.sc. Milivoj Mandić dip. ing. el. L: Domagoj Malez	Elektrotehnika	ECTS:6
P: Diana Šaponja-Milutinović dipl.ing.fiz., pred. P:prof.vis.šk. Ivica Levanat P: Alemka Knapp A:prof.vis.šk. Ivica Levanat L:prof.vis.šk. Ivica Levanat A: Alemka Knapp L: Alemka Knapp A: Ivana Retkovic Šešelja L:prof.dr. Dubravko Horvat A: Diana Šaponja-Milutinović dipl.ing.fiz., pred. L: Diana Šaponja-Milutinović dipl.ing.fiz., pred.	Fizika	ECTS:6
A:pred. Valter Perinović mag. kineziologije	Kineziološka kultura I	ECTS:1
P:dr.sc. Vlatko Mičković prof. A:dr.sc. Vlatko Mičković prof.	Matematika I	ECTS:6
P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. P: Željko Alar P:prof. dr. sc. Darko Landek P:Doc. dr. sc. Ana Pilipović L:prof. dr. sc. Darko Landek L:Doc. dr. sc. Ana Pilipović L: Željko Alar L: Ivica Garašić L: Tomislav Staroveški L: Ivan Stojanović	Materijali i proizvodni postupci	ECTS:5
P: Doc. dr. sc. Lidija Tepeš Golubić prof. v. š. P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. L: Sara Slamić Tarade struč. spec. rel. publ. L: Miroslav Radaković	Metodologija stručnog i istraživačkog rada	ECTS:2
P: Hrvoje Galijan dipl.ing.stroj. P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. K: Hrvoje Galijan dipl.ing.stroj. K: Antonio Antunović dipl. ing. brodogradnje	Tehničko dokumentiranje	ECTS:4



<b>Semestar 2</b>		
<b>Stručni studij mehatronike obavezni predmeti</b>		
P: Hrvoje Galijan dipl.ing.stroj. P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. P:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech. A: Hrvoje Galijan dipl.ing.stroj. K: Hrvoje Galijan dipl.ing.stroj. K: Goran Lukić K:mr.sc. Ante Zaninović dipl.ing.brod. K: Antonio Antunović dipl. ing. brodogradnje	Elementi strojeva	ECTS:5
A:pred. Valter Perinović mag. kineziologije	Kineziološka kultura II	ECTS:1
P:dr.sc. Vlatko Mičković prof. A:dr.sc. Vlatko Mičković prof.	Matematika II	ECTS:6
P: Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. L: Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred.	Matlab	ECTS:2
P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. P: Branimir Markulin Grgić A: Miroslav Radaković	Mehanika i čvrstoća	ECTS:6
P: Goran Sirovatka dipl. ing.,pred. P: Mia Čarapina dipl. ing., pred. L: Goran Sirovatka dipl. ing.,pred.	Programiranje	ECTS:5
P: Dean Fraj struč. spec. ing. el. P:dr.sc. Ivan Lujo viši predavač P:dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. A:dr.sc. Ivan Lujo viši predavač L:dr.sc. Ivan Lujo viši predavač A: Dean Fraj struč. spec. ing. el. L: Dean Fraj struč. spec. ing. el.	Senzori	ECTS:5

<b>Semestar 3</b>		
<b>Stručni studij mehatronike obavezni predmeti</b>		
P:dr.sc. Milivoj Mandić dip. ing. el. P:izv. prof. dr. sc. Edouard Ivanjko P:dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. L: Saša Stojanović A: Josip Čurković mag. ing. el. techn. inf. L: Josip Čurković mag. ing. el. techn. inf.	Elektronički elementi i sklopovi	ECTS:5
P:dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. L: Josip Čurković mag. ing. el. techn. inf. A: Antonia Pender mag. ing. stroj. L: Antonia Pender mag. ing. stroj. L: Domagoj Malez	Elementi automatizacije	ECTS:5
P:mr.sc. Milivoj Puzak v. pred P:dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. A:mr.sc. Milivoj Puzak v. pred L:mr.sc. Milivoj Puzak v. pred A:dr.sc. Milivoj Mandić dip. ing. el. L:dr.sc. Milivoj Mandić dip. ing. el.	Energetska elektrotehnika	ECTS:6
A:pred. Valter Perinović mag. kineziologije	Kineziološka kultura III	ECTS:1
P: Branimir Markulin Grgić P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. K: Zvonimir Petković mag. ing. mech. K: Antonio Antunović dipl. ing. brodogradnje	Konstruiranje primjenom računala	ECTS:5
P: Branimir Markulin Grgić P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. A: Branimir Markulin Grgić A: Miroslav Radaković	Osnove mehanizama	ECTS:5
<b>Stručni studij mehatronike izborni predmeti</b>		
P: Marija Krstinić A: Marija Krstinić	Engleski jezik u mehatronici	ECTS:3
P: Doc. dr. sc. Lidija Tepeš Golubić prof. v. š. P: Marija Krstinić A: Marija Krstinić A: Doc. dr. sc. Lidija Tepeš Golubić prof. v. š.	Njemački jezik u mehatronici	ECTS:3



<b>Semestar 4</b>		
<b>Stručni studij mehatronike obavezni predmeti</b>		
A: pred. Valter Perinović mag. kineziologije	Kineziološka kultura IV	ECTS:1
P: dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. L: dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. A: Josip Ćurković mag. ing. el. techn. inf. L: Josip Ćurković mag. ing. el. techn. inf. L: Antonia Pender mag. ing. stroj. L: Domagoj Malez	Modeliranje i simuliranje sustava	ECTS:5
P: Filip Mateša mag. ing. mech. P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. A: Filip Mateša mag. ing. mech. L: Filip Mateša mag. ing. mech.	Pneumatika i hidraulika	ECTS:6
P: mr.sc. Goran Malčić v.pred. L: Ivica Vlašić	Procesna računala	ECTS:6
P: dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. L: Josip Ćurković mag. ing. el. techn. inf. A: Antonia Pender mag. ing. stroj. L: Antonia Pender mag. ing. stroj. L: Domagoj Malez	Upravljanje i regulacija	ECTS:5
<b>Stručni studij mehatronike izborni predmeti</b>		
P: prof. dr. sc. Dario Matika P: dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. A: prof. dr. sc. Dario Matika L: prof. dr. sc. Dario Matika L: Domagoj Malez	Manipulatori i roboti	ECTS:4
P: Zvonimir Petković mag. ing. mech. P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. L: Zvonimir Petković mag. ing. mech.	Numerički upravljivi alatni strojevi	ECTS:4
P: Gregor Drago Zupančić P: Mario Panjičko L: Gregor Drago Zupančić L: Mario Panjičko	Tehnologije za obradu otpada	ECTS:6
<b>Stručni studij mehatronike izborni predmeti</b>		
P: Marija Krstinić A: Marija Krstinić	Poslovni engleski jezik u mehatronici	ECTS:3
P: Doc. dr. sc. Lidija Tepeš Golubić prof. v. š. P: Marija Krstinić A: Marija Krstinić A: Doc. dr. sc. Lidija Tepeš Golubić prof. v. š.	Poslovni njemački jezik u mehatronici	ECTS:3

<b>Semestar 5</b>		
<b>Stručni studij mehatronike obavezni predmeti</b>		
P:prof. dr. sc. Dario Matika P:dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. A:prof. dr. sc. Dario Matika L:prof. dr. sc. Dario Matika A: Antonia Pender mag. ing. stroj. L: Domagoj Malez	Elektromotorni pogoni	ECTS:5
P:dr. sc. Tomislav Pavlović P:dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. L:dr. sc. Tomislav Pavlović L: Zvonimir Lavrić L: Dean Fraj struč. spec. ing. el.	Komunikacijske tehnike u mehatronici	ECTS:4
P:mr.sc. Ante Zaninović dipl.ing.brod. P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. A:mr.sc. Ante Zaninović dipl.ing.brod. L:mr.sc. Ante Zaninović dipl.ing.brod.	Mjeriteljstvo i upravljanje kvalitetom	ECTS:4
P:mr.sc. Branimir Preprotić dipl. inž. stroj. P: Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. A:mr.sc. Branimir Preprotić dipl. inž. stroj. L:mr.sc. Branimir Preprotić dipl. inž. stroj. A: Darko Mitrović	Održavanje tehničkih sustava u mehatronici	ECTS:4
P: Boris Matjačić P:dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. L: Boris Matjačić L: Dean Fraj struč. spec. ing. el.	Projektiranje tiskanih pločica	ECTS:4
P:dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. L:dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. L: Zvonimir Lavrić L: Dean Fraj struč. spec. ing. el. L: Tin Mohor	Projektiranje ugrađenih računalnih sustava	ECTS:5
<b>Stručni studij mehatronike izborni predmeti</b>		
P:Doc.dr.sc. Vlasta Zanki dipl.ing.stroj. P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. A:Doc.dr.sc. Vlasta Zanki dipl.ing.stroj. L:Doc.dr.sc. Vlasta Zanki dipl.ing.stroj.	Gospodarenje energijom	ECTS:4
P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. P:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech. A:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech. L:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech.	Transportna sredstva	ECTS:4



<b>Semestar 6</b>		
<b>Stručni studij mehatronike obavezni predmeti</b>		
P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. S: pred. Čedomir Jurčec dipl.ing.stroj. S: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. S: Antonia Pender mag. ing. stroj.	Semestralni rad	ECTS:5
K: Antonia Pender mag. ing. stroj. K: Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred.	Stručna praksa	ECTS:7
P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. A: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. S: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. A: Dinko Horvat struč.spec.ing.techn.inf. S: Dinko Horvat struč.spec.ing.techn.inf.	Tehnološko poduzetništvo	ECTS:6
S: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj.	Završni rad	ECTS:12



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25897/134343	<b>ECTS</b>	5	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Elektromotorni pogoni				
<b>Status</b>	5. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (15+15+0+0) 90	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. prof. dr. sc. Dario Matika Predavanja:2. dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. Auditorne vježbe:prof. dr. sc. Dario Matika Auditorne vježbe: Antonia Pender mag. ing. stroj. Laboratorijske vježbe: Domagoj Malez Laboratorijske vježbe:prof. dr. sc. Dario Matika				
<b>Cilj predmeta</b>	Stjecanje temeljnih znanja o elektromotornim pogonima s naglaskom na servopogone.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.razlikovati pojmove upravljanja, regulacije i vođenja elektromotornog pogona u mehatronici. Razina:6 2.razlikovati sastavne elemente mehatroničkog sustava i njihove funkcije (regulator, mikroročunalo, aktuator, senzor i sučelje) . Razina:6 3.izračunati parametre istosmjernog i izmjeničnog elektromotornog pogona u mehatronici. Razina:6 4.izračunati parametre regulatora, aktuatora i senzora . Razina:6 5.skicirati prijelaznu karakteristiku i funkciju prijenosa elektromotornog pogona u mehatronici. Razina:6 6.povezati znanja iz područja elektrotehnike, pneumatike i hidraulike. Razina:6,7 7.proračunati parametre upravljanja u prostoru stanja i pomoću krivulje mjesta korijena. Razina:6 8.analizirati , simulirati i demonstrirati rad elektromotornog pogona u mehatronici. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Demonstracije Simulacije Diskusija problema Ostalo, upisati online				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Laboratorijske, simulacije na računalima Rasprave, brainstorming Računalne simulacije Ostalo, upisati online				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Rasprave, brainstorming online				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvod u elektromotorne pogone u mehatronici, 2h 2.Klasifikacija i osnovne značajke elektromotornih pogona u mehatronici, 2h, Ishodi:1,2 3.Istosmjerni pogoni i pretvarači u mehatronici - 1.dio, 2h, Ishodi:1,2,3 4.Istosmjerni pogoni i pretvarači u mehatronici - 2.dio, 2h, Ishodi:1,2,3 5.Izmjenični pogoni i pretvarači u mehatronici - 1.dio, 2h, Ishodi:1,2,3 6.Izmjenični pogoni i pretvarači u mehatronici - 2.dio, 2h, Ishodi:1,2,3 7.Prva kontrolna zadaća, 2h, Ishodi:1,2,3 8.Procesna računala i senzori u mehatronici - 1.dio, 2h, Ishodi:1,2,4 9.Procesna računala i senzori u mehatronici - 2.dio, 2h, Ishodi:1,2,4 10.Upravljanje elektromotornim pogonima u mehatronici, 2h, Ishodi:1,2,5 11.Sučelja elektromotornih pogona u mehatronici, 2h, Ishodi:1,2 12.Daljinsko upravljanje i nadzor elektromotornih pogona u mehatronici, 2h, Ishodi:1,2 13.Primjeri elektromotornih pogona u mehatronici - 1.dio, 2h, Ishodi:6,8 14.Primjeri elektromotornih pogona u mehatronici - 2.dio, 2h, Ishodi:6,8 15.Druga kontrolna zadaća, 2h, Ishodi:6,8				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Proračun statičke karakteristike istosmjernog elektromotornog pogona u mehatronici - 1.dio, 1h, Ishodi:3,4 2.Proračun statičke karakteristike istosmjernog elektromotornog pogona u mehatronici - 2.dio, 1h, Ishodi:3,4 3.Proračun dinamičke karakteristike istosmjernog elektromotornog pogona u mehatronici - 1.dio, 1h, Ishodi:3,4 4.Proračun dinamičke karakteristike istosmjernog elektromotornog pogona u mehatronici - 2.dio, 1h, Ishodi:3,4 5.Proračun karakteristike pretvarača i usmjerivača , 1h, Ishodi:3,4 6.Proračun statičke karakteristike izmjeničnog elektromotornog pogona u mehatronici - 1.dio, 1h, Ishodi:3,4 7.Proračun statičke karakteristike izmjeničnog elektromotornog pogona u mehatronici - 2.dio, 1h, Ishodi:3,4 8.Prva kontrolna zadaća, 1h, Ishodi:3,4 9.Proračun dinamičke karakteristike izmjeničnog elektromotornog pogona u mehatronici - 1.dio, 1h, Ishodi:3,4 10.Proračun dinamičke karakteristike izmjeničnog elektromotornog pogona u mehatronici - 2.dio, 1h, Ishodi:3,4 11.Proračun karakteristike frekvencijskog pretvarača, 1h, Ishodi:3,4 12.Proračun parametara PID regulatora elektromotornog pogona, 1h, Ishodi:3,4 13.Proračun parametara kaskadne regulacije elektromotornog pogona, 1h, Ishodi:3,4,5 14.Parametri procesnih računala za upravljanje elektromotornim pogonima, 1h, Ishodi:3,4,5 15.Druga kontrolna zadaća, 1h, Ishodi:3,4,5				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Osnovne karakteristike Matlaba, 1h, Ishodi:7,8 2.Uvod u simulaciju rada elektromotornog pogona u prostoru stanja , 1h, Ishodi:7,8 3.Uvod u simulaciju rada elektromotornog pogona pomoću karakteristike mjesta korijena, 1h, Ishodi:7,8				

	<p>4.Analiza i simulacija rada elektromotornog pogona u prostoru stanja - I.dio, 1h, Ishodi:7,8          5.Analiza i simulacija rada elektromotornog pogona u prostoru stanja - II.dio, 1h, Ishodi:7,8          6.Sinteza elektromotornog pogona - I.dio, 1h, Ishodi:7,8          7.Sinteza elektromotornog pogona - II.dio, 1h, Ishodi:7,8          8.Simulacija pomoću karakteristike mjesta korijena - I.dio, 1h, Ishodi:7,8          9.Simulacija pomoću karakteristike mjesta korijena - II.dio, 1h, Ishodi:7,8          10.Simulacija i demonstracija rada istosmjernog motora - I.dio, 1h, Ishodi:7,8          11.Simulacija i demonstracija rada istosmjernog motora - II.dio, 1h, Ishodi:7,8          12.Simulacija i demonstracija rada asinkronog motora - I.dio, 1h, Ishodi:7,8          13.Simulacija i demonstracija rada asinkronog motora - II.dio, 1h, Ishodi:7,8          14.Simulacija i demonstracija rada koračnog motora - I.dio, 1h, Ishodi:7,8          15.Simulacija i demonstracija rada koračnog motora - II.dio, 1h, Ishodi:7,8</p>						
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	<p>Elementarni: predavaona, ploča, kreda...          Namjenski laboratorij          Bijela ploča sa flomasterima          Projektor</p>						
<b>Ishodi</b>	7#6						
<b>Literatura</b>	<p>Osnovna:          1. Ambrošić Vanja, Zajec Petar,; Električni servo pogoni, GRAPHIS Zagreb, 2019.          2. Berger Hans,;SIMATIC automatizacijski sustavi, GRAPHIS Zagreb, 2013.          3. Flegler Ivan,;Sklopovi energetske elektronike, GRAPHIS Zagreb, 1995.          4. Nise s. Norman,;Control System Engineering, John Wiley and Sons, 2000.</p> <p>Dodatna:          1. W. Leonhard, "Control of Electrical Drives, Third Edition", Springer, Berlin, 2001.          2. R. Krishnan, "Electric Motor Drives - Modeling, Analysis and Control, Prentice Hall, New Jersey, 2001.          3. R. Krishnan, Permanent Magnet Synchronous and Brushless DC Motor Drives, CRC Press, Taylor Francis Group, Boca Raton, 2010.</p>						
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Ostvarenih 16 bodova u skladu s člankom 6. stavak 2. Pravilnika o ocjenjivanju studenata na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu.						
<b>Provjera znanja u semestru</b>	<p>Maksimalno 60 bodova, minimalno 15 bodova.          Ostvarenih 15 i manje od 30 bodova zahtjeva dopunsku provjeru znanja. Dopunska provjera znanja sastoji se od po dva zadatka iz svake pojedinačne provjere ishoda (četiri zadatka) i donosi najviše 15 bodova. Student mora ostvariti ukupni zbroj bodova s dopunskom provjerom od minimalno 30 bodova kako bi pristupio završnom ispitu          Izvještaji s auditornih i laboratorijskih vježbi iznose 20 bodova, prag za prolaz 10 bodova          Prva provjera ishoda najviše 20 bodova, prag za prolaz 10 bodova          Druga provjera ishoda najviše 20 bodova, prag za prolaz 20 bodova          Provjera znanja u semestru provodi se u skladu s člankom 4. Pravilnika o ocjenjivanju studenata na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu</p>						
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	<p>Maksimalno 40 bodova, minimalno 20 bodova          Pismeni i usmeni ispit s praktičnim dijelom          Konačna ocjena formira se u skladu s člankom 8. Pravilnika o ocjenjivanju studenata na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu</p>						
<b>Praćenje rada studenta:</b>	<table> <tr> <td>Aktivnost</td> <td>ECTS</td> </tr> <tr> <td>Pohađanje nastave ( )</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Kontinuirana provjera znanja ( )</td> <td>3</td> </tr> </table>	Aktivnost	ECTS	Pohađanje nastave ( )	2	Kontinuirana provjera znanja ( )	3
Aktivnost	ECTS						
Pohađanje nastave ( )	2						
Kontinuirana provjera znanja ( )	3						
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada						
<b>Izradio prijedlog</b>	Prof. dr. sc. Dario Matika i dr. sc. Toni Bjažić, viši predavač						





<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25831/83379	<b>ECTS</b>	5	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Elektronički elementi i sklopovi				
<b>Status</b>	3. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (15+15+0+0) 90	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. izv. prof. dr. sc. Edouard Ivanjko Predavanja:2. dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. Predavanja:dr.sc. Milivoj Mandić dip. ing. el. Auditorne vježbe: Josip Ćurković mag. ing. el. techn. inf. Laboratorijske vježbe: Josip Ćurković mag. ing. el. techn. inf. Laboratorijske vježbe: Saša Stojanović				
<b>Cilj predmeta</b>	Stjecanje temeljnih znanja iz elektronike te primjene u mehatronici.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.analizirati mehanizme koji omogućuju rad poluvodiča. Razina:6 2.razlikovati poluvodiče, diode, ispravljače i stabilizatore. Razina:6 3.sastaviti (prijedlog / rješenje) rješenje uključujući digitalni logički sklop, kombinacijski i sekvencijalni logički sklop, sklop s bistabilima, integrirani logički sklop. Razina:6,7 4.kombinirati analognu-digitalne i digitalno-analogni pretvornike. Razina:6,7 5.analizirati način rada osnovnih poluvodičkih komponenti. Razina:6 6.analizirati svojstva osnovnih elektroničkih sklopova. Razina:6 7.razlučiti sastavne komponente računala i njihove uloge. Razina:6 8.integrirati računalo u proces. Razina:6,7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Diskusija problema Pitanja - odgovori Naglasak je na tumačenju statičkih karakteristika elektroničkih komponenti i primjena u temeljnim sklopovima. Davanje niza primjera primjene elektroničkih sklopova i uređaja.				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Jednostavni numerički primjeri vezani uz izbor odgovarajućih elektroničkih komponenti, način rada elektroničkih sklopova, i karakteristike mjernih pretvornika. Poticanje diskusije sa studentima i naglasak na praktične primjene.				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Upoznavanje sa elektroničkim mjernim uređajima (voltmetar, ampermetar, osciloskop, generator funkcija). Samostalne vježbe u grupama na posebno priređenim maketama za spajanje i ispitivanje elektroničkih sklopova.. Studenti dokumentiraju vježbe pisanjem izvještaja.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Osnove poluvodičke elektronike, 2h, Ishodi:1,5 2.Osnovni poluvodički elementi, 2h, Ishodi:2 3.Bipolarni tranzistor, 2h, Ishodi:2,6 4.Unipolarni tranzistor, tiristori, 2h, Ishodi:2,6 5.Elektronički sklopovi, ispravljači, stabilizatori napona, 2h, Ishodi:2 6.Pojačala, 2h, Ishodi:6 7.Diferencijsko pojačalo, operacijsko pojačalo, 2h, Ishodi:6 8.Sklopovi s povratnom vezom, sklopovi s operacijskim pojačalom, 2h, Ishodi:6 9.Sklopovi s prekidačkim djelovanjem, sklopke, 2h, Ishodi:6 10.Sklopovi za prihvatanje neelektričnih veličina, 2h, Ishodi:6 11.Integrirani sklopovi, kombinacijski sklopovi, logička algebra, 2h, Ishodi:3 12.Sekvencijski digitalni sklopovi, 2h, Ishodi:3 13.Digitalno/analogni/digitalni pretvornici, 2h, Ishodi:4 14.Računala, 2h, Ishodi:7 15.Povezivanje računala s procesima, 2h, Ishodi:8				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Rješavanje zadataka vezanih uz osnove poluvodičke elektronike, 2h, Ishodi:1 2.Računanje osnovnih parametara elemenata i sklopova, 2h, Ishodi:5,6 3.Računanje osnovnih parametara elemenata i sklopova, 2h, Ishodi:4,6 4.Projektiranje osnovnih sklopova, 2h, Ishodi:6 5.Projektiranje osnovnih sklopova, 2h, Ishodi:6 6.Objašnjenja uz predavanja: Primjeri i principi , 2h, Ishodi:6 7.Objašnjenja uz predavanja: Primjeri i principi , 2h, Ishodi:6 8.Primjeri s predavanja, 1h, Ishodi:6 9. nema vježbi, 2h 10. nema vježbi, 2h 11. nema vježbi, 2h 12. nema vježbi, 2h 13. nema vježbi, 2h 14. nema vježbi, 2h 15.nema vježbi , 2h				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Poluvodičke diode i ispravljači, 2h, Ishodi:5 2.U/I karakteristika Zenerove diode i primjena u stabilizaciji napona, 2h, Ishodi:5 3.Karakteristike bipolarnog tranzistora, 2h, Ishodi:5 4.Pojačalo s tranzistorom u spoju sa zajedničkim emiterom, 2h, Ishodi:5 5.JFET karakteristike, 2h, Ishodi:5 6.Basic circuits with integrated OA, 2h, Ishodi:5 7.Logički sklopovi, 2h, Ishodi:5				



	8. nema vježbi, 2h 9. nema vježbi, 2h 10. nema vježbi, 2h 11. nema vježbi, 2h 12. nema vježbi, 2h 13. nema vježbi, 2h 14. nema vježbi, 2h 15. nema vježbi, 2h
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Osnovna: 1. J. Grilec, D. Zorc: "Osnove elektronike", Školska knjiga, Zagreb, 1993. Dodatna: 1. J. Božičević: "Temelji automatike 2 mjerni pretvornici i mjerenje", Školska knjiga, Zagreb, 1991.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	pozitivan broj bodova iz laboratorijskih vježbi
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Redovitost pohađanja#10#10#0\$Kolokvij, numerički zadaci#2#45#50\$Kolokvij, teorijska pitanja#2#45#50\$
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit#1#50#50\$Usmeni ispit#1#50#50\$
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 2 Kontinuirana provjera znanja () 3
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>Izradio prijedlog</b>	Milivoj Puzak



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26494/215681	<b>ECTS</b>	6	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Elektrotehnika				
<b>Status</b>	1. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+45 (30+15+0+0) 105	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. izv. prof. dr. sc. Edouard Ivanjko Predavanja:dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. Predavanja:dr.sc. Milivoj Mandić dip. ing. el. Auditorne vježbe:dr.sc. Milivoj Mandić dip. ing. el. Laboratorijske vježbe: Mato Brizar Laboratorijske vježbe: Dino Čakija Laboratorijske vježbe: Josip Čurković mag. ing. el. techn. inf. Laboratorijske vježbe: Luka Lažeta Laboratorijske vježbe: Domagoj Malez				
<b>Cilj predmeta</b>	Stjecanje temeljnih znanja iz elektrotehnike.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.analizirati načine rješavanja problema iz područja elektromagnetizma. Razina:6 2.riješiti jednostavnije probleme iz područja elektrotehnike. Razina:6 3.proračunati parametre u primjerima električnih mreža. Razina:6 4.provjeriti (eksperimentalno) osnovne fizikalne zakone iz područja elektrotehnike. Razina:6 5.osmisli način rješavanja zadanog problema, proračunati tražene vrijednosti te procijeniti smislenost dobivenih rezultata. Razina:6,7 6.analizirati napone i struje u RLC krugu sa sinusnom pobudom. Razina:6 7.analizirati prijelazne pojave kod mreža koje se sastoje od R,C i L elemenata i istosmjernog izvora. Razina:6 8.izračunati efektivnu i srednju vrijednost napona i struje. Razina:6 9.analizirati istosmjerne mreže primjenom osnovnih zakona i metoda. Razina:6 10. izmjeriti električne veličine u istosmjernim strujnim krugovima. Razina:7 11.identificirati osnovne pojmove i veličine elektrostatskih polja. Razina:6 12.analizirati kondenzatorske mreže. Razina:6 13.analizirati jednostavne magnetske krugove. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Diskusija problema Pitanja - odgovori Naglasak na fizikalnim objašnjenjima i grafičkim ilustracijama/karakteristikama električnih krugova, i komponenti. Matematički formalizam koristi se u minimalnoj mjeri.				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Numerički primjeri rješavanja/proračuna jednostavnih električnih i magnetskih krugova. Poticanje diskusije sa studentima i potenciranje primjera iz praktičnih primjena.				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Grupno rješavanje zadanih problema Samostalne vježbe u grupama na posebno priređenim maketama za osnove elektrotehnike. Studenti izrađuju izvještaje sa vježbi.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Osnovni pojmovi o elektricitetu, električna svojstva materijala, elektrostatika, 2h, Ishodi:3,4 2.Električno polje, električna indukcija, električni potencijal, , 2h, Ishodi:3,4 3.Kondenzator, spojevi kondenzatora, energija kondenzatora, 2h, Ishodi:11 4.Osnove magnetizma, magnetsko polje, zakon protjecanja, polje ravnog vodiča,, 2h, Ishodi:13 5.Magnetske veličine, histereza, magnetski krug, djelovanje magnetskog polja, 2h, Ishodi:1,13 6.sila na vodič kojim teče struja, sila između dva vodiča, elektromagnetska indukcija, 2h, Ishodi:1,13 7.Samoindukcija, međuindukcija, energija magnetskog polja,, 2h, Ishodi:1,13 8.Prijelazne pojave, RL, RC, električne oscilacije, elektromagnetski valovi, 2h, Ishodi:1 9.Istosmjerna struja, jakost, električni otpor, 2h, Ishodi:10,11,12 10.Električni izvori, 2h, Ishodi:10,12 11.Jednostavni strujni krug, Kirchhoffovi zakoni, otpor u strujnom krugu, 2h, Ishodi:10,11,12 12.Spojevi električnih izvora, složeni strujni krug, mjerni instrumenti, 2h, Ishodi:9,10 13.Izmjenični strujni krugovi, izmjenične struje, frekvencija, vrijednosti ( srednja i efektivna), faza, 2h, Ishodi:5,6 14 Metode prikazivanja i računanja s izmjeničnim veličinama, izmjenični strujni krugovi s R,L i C, 2h, Ishodi:5,6 15.Rješavanje izmjeničnih mreža, snaga i faktor snage, Trofazni sustav . 2h, Ishodi:3,5				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Osnovni pojmovi o elektricitetu, električna svojstva materijala, elektrostatika, 2h, Ishodi:11 2.Električno polje, električna indukcija, električni potencijal, , 2h, Ishodi:11 3.Kondenzator, spojevi kondenzatora, energija kondenzatora, 2h, Ishodi:12 4.Osnove magnetizma, magnetsko polje, zakon protjecanja, polje ravnog vodiča,, 2h, Ishodi:1,13 5.Magnetske veličine, histereza, magnetski krug, djelovanje magnetskog polja, 2h, Ishodi:1,13 6.sila na vodič kojim teče struja, sila između dva vodiča, elektromagnetska indukcija, 2h, Ishodi:1,13 7.Samoindukcija, međuindukcija, energija magnetskog polja,, 2h, Ishodi:1,12 8.Prijelazne pojave, RL, RC, električne oscilacije, elektromagnetski valovi, 2h, Ishodi:1 9.Istosmjerna struja, jakost, električni otpor, , 2h, Ishodi:10,11,12 10.Električni izvori, , 2h, Ishodi:10,12 11.Jednostavni strujni krug, Kirchhoffovi zakoni, otpor u strujnom krugu, 2h, Ishodi:5,10,11,12 12.Spojevi električnih izvora, složeni strujni krug, mjerni instrumenti, 2h, Ishodi:9,10 13.Izmjenični strujni krugovi, izmjenične struje, frekvencija, vrijednosti ( srednja i efektivna), faza, 2h, Ishodi:5,6,9,10 14.Metode prikazivanja i računanja s izmjeničnim veličinama, izmjenični strujni krugovi s R,L i C, 2h, Ishodi:5,6				



	15.Rješavanje izmjeničnih mreža, snaga i faktor snage, Trofazni sustav , 2h, Ishodi:3,5
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Električni naboji i električna influencija, 3h, Ishodi:4 2.Magnetizam, sile u magnetskom polju, magnetska indukcija i vrtložne struje, 3h, Ishodi:1,4 3.Ohmov zakon, Kirchhoffovi zakoni, efektivna i srednja vrijednost napona i struje, 3h, Ishodi:4,10,11,13 4.Prijelazna stanja u strujnim krugovima s R, C i L elementima, 3h, Ishodi:4,7,13 5.Analiza napona i struje u RLC krugu kod sinusne pobude, 3h, Ishodi:4,6 6.nema nastave, 2h 7.nema nastave, 2h 8.nema nastave, 2h 9.nema nastave, 2h 10.nema nastave, 2h 11.nema nastave, 2h 12.nema nastave, 2h 13.nema nastave, 2h 14.nema nastave, 2h 15.nema nastave, 2h
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Projektor
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Osnovna: 1. V. Pinter, "Osnove elektrotehnike I i II", Tehnička knjiga , Zagreb 1994. 2. E. Stanić, "Osnove elektrotehnike", Školska knjiga, Zagreb, 2006. 3. M. Essert, Z. Valter, "Osnove elektrotehnike", Liber, Zagreb, 1990. Dodatna: 1. B.Kuzmanović: Osnove elektrotehnike I, II, Element, Zagreb 2011
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Obavljene laboratorijske vježbe, pohađanje nastave 80%
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Kolokvij, numerički zadaci#3#33#40\$Kolokvij, teorijska pitanja#3#33#50\$
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit#1#50#40\$Usmeni ispit#1#50#50\$
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 3 Kontinuirana provjera znanja () 3
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83372;
<b>Izradio prijedlog</b>	prof. dr. sc. Žarko Nožica



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25833/83382	<b>ECTS</b>	5	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Elementi automatizacije				
<b>Status</b>	3. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (15+15+0+0) 90	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. Auditorne vježbe: Antonia Pender mag. ing. stroj. Laboratorijske vježbe: Josip Čurković mag. ing. el. techn. inf. Laboratorijske vježbe: Domagoj Malez Laboratorijske vježbe: Antonia Pender mag. ing. stroj.				
<b>Cilj predmeta</b>	Upoznavanje s elementima regulacijskih sustava i njihovim svojstvima.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.razlikovati pojmove upravljanja, regulacije i vođenja, statičke i dinamičke karakteristike, prijenosne funkcije, prijelazne funkcije (karakteristike), težinske funkcije (karakteristike). Razina:6 2.izračunati prijenosnu funkciju elementa automatizacije iz njegove diferencijalne jednadžbe. Razina:6 3.skicirati prijelaznu karakteristiku elementa automatizacije iz njegove prijenosne funkcije. Razina:6 4.izračunati parametre i odrediti oblik prijenosne funkcije elementa automatizacije iz njegove prijelazne karakteristike. Razina:6 5.proracunati statičke i dinamičke karakteristike istosmjernog stroja s nezavisnom uzbudom. Razina:6 6.proracunati statičke i dinamičke karakteristike upravljivih električnih energetskih izvora te tiristorskih i tranzistorskih pojačala snage. Razina:6 7.proracunati statičke karakteristike asinkronih strojeva i povezati njegove dinamičke karakteristike s dinamičkim karakteristikama istosmjernih strojeva s nezavisnom uzbudom. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Simulacije				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Računalne simulacije Rješavanje tipičnih problemskih zadataka.				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Računalne simulacije				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvodno predavanje; Osnovni pojmovi; Elementi automatizacije kao dijelovi sustava automatskog upravljanja; Funkcijski elementi regulacijskog sustava, 3h, Ishodi:1 2.Statičke i dinamičke karakteristike; Linearizacija; Prijenosna funkcija; Prijelazna funkcija; Težinska funkcija, 2h, Ishodi:1 3.Odzivi tipičnih elemenata automatizacije prvog reda: P, PT1, DT1 elementi, 2h, Ishodi:2,3,4 4.Odzivi tipičnih elemenata automatizacije prvog reda: PDT1, I, IT1 elementi, 2h, Ishodi:2,3,4 5.Odzivi tipičnih elemenata automatizacije drugog reda, 2h, Ishodi:2,3,4 6.Odzivi sustava automatizacije višeg reda; Odzivi elemenata s mrtvim vremenom; Odzivi standardnih regulatora: PI, PIDT1, 2h, Ishodi:2,3,4 7.Statičke i dinamičke karakteristike istosmjernih strojeva s nezavisnom uzbudom - 1. dio, 2h, Ishodi:5 8.Statičke i dinamičke karakteristike istosmjernih strojeva s nezavisnom uzbudom - 2. dio, 2h, Ishodi:5 9.Prva kontrolna zadaća, 2h, Ishodi:1,2,3,4 10.Statičke i dinamičke karakteristike upravljivih električnih energetskih izvora, 2h, Ishodi:6 11.Statičke i dinamičke karakteristike tiristorskih i tranzistorskih pojačala snage; Veza s upravljim električnim energetskim izvorima i kočnim režimima istosmjernih strojeva, 2h, Ishodi:4,5 12.Statičke karakteristike asinkronih strojeva - 1. dio, 2h, Ishodi:7 13.Statičke karakteristike asinkronih strojeva - 2. dio, 2h, Ishodi:7 14.Ekvivalencija dinamičkih karakteristika izmjeničnih i istosmjernih strojeva, 1h, Ishodi:5,6,7 15.Druga kontrolna zadaća, 2h, Ishodi:5,6,7				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Nema auditornih vježbi 2.Linearizacija nelinearnih karakteristika (računska, grafička i tablična metoda), 1h, Ishodi:1 3.Numerički primjeri odziva P, PT1 i DT1 elemenata automatizacije, 1h, Ishodi:2,3,4 4.Numerički primjeri odziva PDT1, I i IT1 elemenata automatizacije, 1h, Ishodi:2,3,4 5.Numerički primjeri odziva tipičnih elemenata automatizacije drugog reda, 1h, Ishodi:2,3,4 6.Numerički primjeri odziva regulatora sa standardnim ponašanjem: PI, PIDT1 te elemenata s mrtvim vremenom, 1h, Ishodi:2,3,4 7.Numerički primjeri proračuna statičkih karakteristika istosmjernih strojeva s nezavisnom uzbudom iz kataloških podataka stroja, 1h, Ishodi:5 8.Numerički primjeri proračuna dinamičkih karakteristika istosmjernih strojeva s nezavisnom i konstantnom uzbudom iz kataloških podataka stroja, 1h, Ishodi:5 9.Prva kontrolna zadaća, 1h, Ishodi:1,2,3,4 10.Simulacija rada uzlaznog energetskog pretvarača i određivanje njegove statičke i dinamičke karakteristike, 1h, Ishodi:6 11.Proracun statičke i dinamičke karakteristike tiristorskog pojačala snage terećenog otpornim trošilom, 1h, Ishodi:6 12.Proracun statičke i dinamičke karakteristike tranzistorskog pojačala snage, 1h, Ishodi:6 13.Skiciranje valnih oblika struje armature i brzine vrtnje istosmjernog stroja s nezavisnom i konstantnom uzbudom napajanog iz tranzistorskog pojačala snage, 1h, Ishodi:5,6 14.Numerički primjeri statičkih karakteristika asinkronih strojeva prema kataloškim podacima stroja, 2h, Ishodi:7 15.Druga kontrolna zadaća, 1h, Ishodi:5,6,7				

<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	<p>1.Osnove korištenja programskog paketa Matlab, 1h          2.Osnove korištenja Simulinka, 1h          3.Statičke i dinamičke karakteristike elemenata automatizacije - 1. dio, 1h, Ishodi:1          4.Statičke i dinamičke karakteristike elemenata automatizacije - 2. dio, 1h, Ishodi:1          5.Odzivi tipičnih elemenata automatizacije prvog reda - 1. dio, 1h, Ishodi:2,3,4          6.Odzivi tipičnih elemenata automatizacije prvog reda - 2. dio, 1h, Ishodi:2,3,4          7.Odzivi elemenata automatizacije opisanih općom prijenosnom funkcijom drugog reda - 1. dio, 1h, Ishodi:2,3,4          8.Odzivi elemenata automatizacije opisanih općom prijenosnom funkcijom drugog reda - 2. dio, 1h, Ishodi:2,3,4          9.Dinamičke karakteristike istosmjernog stroja s nezavisnom i konstantnom uzбудom - 1. dio, 1h, Ishodi:5          10.Dinamičke karakteristike istosmjernog stroja s nezavisnom i konstantnom uzбудom - 2. dio, 1h, Ishodi:5          11.Istosmjerni stroj s nezavisnom i konstantnom uzбудom napajan iz tranzistorskog pojačala snage - 1. dio, 1h, Ishodi:5,6          12.Istosmjerni stroj s nezavisnom i konstantnom uzбудom napajan iz tranzistorskog pojačala snage - 2. dio, 1h, Ishodi:5,6          13.Regenerativno kočenje istosmjernog stroja s nezavisnom i konstantnom uzбудom napajanog iz tranzistorskog pojačala snage - 1. dio, 1h, Ishodi:5,6          14.Regenerativno kočenje istosmjernog stroja s nezavisnom i konstantnom uzбудom napajanog iz tranzistorskog pojačala snage - 2. dio, 1h, Ishodi:5,6          15.Termin za nadoknadu propuštenih vježbi i stjecanje dodatnih bodova iz laboratorijskih vježbi, 1h</p>						
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	<p>Elementarni: predavaona, ploča, kreda...          Namjenski laboratorij          Računalni laboratorij opće namjene          Bijela ploča sa flomasterima          Projektor</p>						
<b>Ishodi</b>	7#6						
<b>Literatura</b>	<p>Obavezna:          1. P. Crnošija, T. Bjažić: Osnove automatike I. dio: Analiza i sinteza kontinuiranih sustava - teorija i primjena, Element, Zagreb, 2011.          2. N.S. Nise: Control Systems Engineering, 6th edition, John Wiley Sons, New Jersey, 2011. ISBN13: 978-0470-54756-4</p> <p>Dodatna:          1. Frohr, Ortenburger: Introduction to electronic control engineering; Siemens, Berlin 1992.</p>						
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Student tokom semestra mora steći najmanje 30 bodova.						
<b>Provjera znanja u semestru</b>	<p>Tokom semestra može se steći najviše 60 bodova kroz sljedeće aktivnosti:          1. nazočnost na predavanjima, auditornim i laboratorijskim vježbama najviše 7,5 bodova, prag za prolaz 5 bodova,          2. kratke provjere znanja na predavanjima i auditornim vježbama najviše 12,5 bodova, prag za prolaz 0 bodova,          3. testovi pripremljenosti za laboratorijske vježbe (ulazni testovi) najviše 10 bodova, prag za prolaz 0 bodova,          4. dvije glavne provjere znanja najviše 30 bodova (2 x 15), prag za prolaz 0 bodova.</p> <p>Kako bi stekao uvjete za izlazak na završni ispit, student mora steći najmanje 30 bodova tokom semestra.          Studenti koji steknu manje od 15 bodova ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan) te moraju predmet ponovo upisati sljedeće akademske godine.          Studenti koji steknu između 15 i 30 bodova ocjenjuju se ocjenom FX (nedovoljan), ali imaju pravo pristupiti dodatnoj provjeri znanja. Dodatna provjera znanja obavlja se na prvom ispitnom roku, a sastoji se od zadataka iz točaka 2, 3 i 4 te nosi ukupno 30 bodova. Ako student na dodatnoj provjeri znanja postigne 15 ili više bodova, ukupni broj bodova iz aktivnosti tokom semestra mu se postavlja na 30 te student ima pravo izlaska na ispit.</p>						
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	<p>Na završnom ispitu se može steći najviše 40 bodova, tako da je ukupno na predmetu moguće steći najviše 100 bodova. Bodovanje se vrši prema sljedećim skalama (ISVU i ECTS skale):          [50, 60) ocjena 2 (dovoljan) ili ECTS ocjena E          [60, 65) ocjena 2 (dovoljan) ili ECTS ocjena D          [65, 80) ocjena 3 (dobar) ili ECTS ocjena C          [80, 90) ocjena 4 (vrlo dobar) ili ECTS ocjena B          [90, 100] ocjena 5 (izvrstan) ili ECTS ocjena A</p>						
<b>Praćenje rada studenta:</b>	<table> <tr> <td>Aktivnost</td> <td>ECTS</td> </tr> <tr> <td>Pohađanje nastave ( )</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Kontinuirana provjera znanja ( )</td> <td>3</td> </tr> </table>	Aktivnost	ECTS	Pohađanje nastave ( )	2	Kontinuirana provjera znanja ( )	3
Aktivnost	ECTS						
Pohađanje nastave ( )	2						
Kontinuirana provjera znanja ( )	3						
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada						
<b>Izradio prijedlog</b>	dr. sc. Toni Bjažić, viši predavač						



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26495/215691	<b>ECTS</b>	5	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Elementi strojeva				
<b>Status</b>	2. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (15+0+0+15) 90	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Predavanja:2. dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech. Predavanja: Hrvoje Galijan dipl.ing.stroj. Auditorne vježbe: Hrvoje Galijan dipl.ing.stroj. Konstrukcijske vježbe: Antonio Antunović dipl. ing. brodogradnje Konstrukcijske vježbe: Hrvoje Galijan dipl.ing.stroj. Konstrukcijske vježbe: Goran Lukić Konstrukcijske vježbe:mr.sc. Ante Zaninović dipl.ing.brod.				
<b>Cilj predmeta</b>	Usvajanje temeljnih znanja iz elementa strojeva i uređaja s naglaskom na njihovu funkciju, oblikovanje i primjenu.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.proračunati odgovarajuću dimenziju, dosjed i toleranciju oblika i dimenzija, te odgovarajuću teksturu tehničkih površina mehatroničkog strojnog elementa. Razina:6 2.predvidjeti odgovarajući nerastavljiv spoj (zavareni, lijepljeni, lemljeni, stezni). Razina:6,7 3.identificirati odgovarajući rastavljivi spoj, vrstu navoja i vijak, opružne elemente, spoj glavine, vezu zaticima i svornjacima. Razina:6 4.napraviti (dijagram, graf, mapu) proračun i izbor kliznog i kotrljajućeg ležaja, uz odgovarajuće podmazivanje i oblikovanje ležajnog mjesta. Razina:6 5.predložiti odgovarajuću spojku. Razina:6,7 6.predvidjeti potrebne elemente i način prijenosa gibanja - remenski, lančani, zupčanički. Razina:6,7 7.proračunati potrebnu snagu motora zadanog uređaja. Razina:6 8.priprijeti tehničku dokumentaciju za zadani programski zadatak uz upoznavanje s funkcijom i načinom rada zadanog uređaja, koristeći svu raspoloživu literaturu iz područja elemenata strojeva, uključujući tvorničke priručnike i kataloge. Razina:6,7 9.prezentirati način provođenja vježbi. Razina:6,7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Predavanja su auditorna uz grafičku prezentaciju slajdovima i folijama (prozirnicama), a popraćena su modelima i filmovima.				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Međusobno zadavanje i rješavanje problema				
<b>Način izvođenja konstrukcijskih vježbi</b>	Na vježbama se utvrđuju znanja o oblikovanju i funkciji strojnih dijelova mehatroničkih sustava. Programski zadatak započinje objašnjavanjem ukupne funkcije, te preko postavki osnova proračuna sukladno predlošku za vježbe, definiraju se geometrijske veličine i oblici elemenata strojeva. Po izradi sklopnog crteža i konstrukcijske razrade pozicija, studenti pri predaji programa kolokviraju rad.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Tekstura tehničkih površina, 2h, Ishodi:1 2.Tolerancije dimenzija i dosjedi, 2h, Ishodi:1 3.Tolerancije oblika i položaja, 2h, Ishodi:1 4.Nerastavljivi spojevi: zavareni, lijepljeni, lemljeni, stezni, 2h, Ishodi:2 5.Rastavljivi spojevi: definicija navoja, oznaka, vijci, opružni elementi, spojevi glavine, veze zaticima i svornjacima, 2h, Ishodi:3 6.Elementi prijenosa gibanja: osovine, vratila, 2h, Ishodi:6 7.Elementi prijenosa gibanja: proračun na uvijanje i savijanje, izbor materijala, oblikovanje, 2h, Ishodi:6 8.1. kolokvij, 2h, Ishodi:1,2,3,6 9.Klizni i valjni ležaji: proračun, izbor, podmazivanje, oblikovanje ležajnog mjesta, 2h, Ishodi:4 10.Spojke: vrste, primjena, 2h, Ishodi:5 11.Prijenosi: remenski (poli V, zupčasti, klinasti); proračun, izbor, 2h, Ishodi:6 12.Prijenosi: lančani i tarni; proračun, izbor, 2h, Ishodi:6 13.Prijenosi: zupčanički; proračun, izbor, 2h, Ishodi:6 14.Bravljenje: statičko, dinamičko, 2h, Ishodi:4 15.2. kolokvij, 2h, Ishodi:4,5,6				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Upoznavanje sa sadržajem auditornih vježbi i načinom izvođenja istih., 1h, Ishodi:9 2.Zadavanje 1. programskog zadatka steznog-zavarenog spoja. Izrada u Excel-u. Proračun steznog spoja upute i objašnjenje., 1h, Ishodi:1,2 3.Proračun zavarene konstrukcije 1. programskog zadatka upute i objašnjenje, 1h, Ishodi:2 4.Nema nastave, 2h 5.Rješavanje ispitnih zadataka zavarenih i zakovičnih spojeva s oprugama., 1h, Ishodi:2,3 6.Rješavanje ispitnih zadataka zavarenih i zakovičnih spojeva s oprugama., 2h, Ishodi:2,3 7.Zadavanje 2. programskog zadatka čvrstog zakovičnog spoja. Izrada u Excel-u. Proračun zakovičnog spoja upute i objašnjenje., 1h, Ishodi:3 8.Rješavanje ispitnih zadataka s ušetima i klinovima., 1h, Ishodi:4 9.Zadavanje 3. programskog zadatka ručne dizalice. Izrada u Excel-u. Proračun ručne dizalice upute i objašnjenje., 1h, Ishodi:4 10.Nema nastave, 2h 11.Rješavanje ispitnih zadataka s prijenosom snage pomoću zupčanika i remenskog prijenosa, 2h, Ishodi:6,7 12.Nema nastave, 2h 13.Nema nastave, 2h 14.Zadavanje 4. programskog zadatka vratila dvostepenog reduktora. Izrada u Excel-u. Proračun vratila upute i objašnjenje., 2h, Ishodi:5,8				



	15.Nema nastave, 2h
<b>Sadržaj konstrukcijskih vježbi</b>	1.Upoznavanje sa sadržajem konstrukcijskih vježbi i načinom izvođenja istih., 1h, Ishodi:9 2.Izrada proračuna u Excelu prvog dijela 1.programskog zadatka odabir dosjeda , 1h, Ishodi:1 3.Proračun zavarene konstrukcije 1. programskog zadatka, 1h, Ishodi:2 4.Crtanje radioničkih crteža 1.programskog zadatka sa svim elementima crteža u AutoCAD-u, 2h, Ishodi:1,2,3,8 5.Crtanje sklopnog crteža 1.programskog zadatka sa svim elementima crteža u AutoCAD-u, 1h, Ishodi:1,2,3,8 6.Nema nastave, 2h 7.Izrada proračuna u Excelu 2.programskog zadatka broj i raspored zakovica, 1h, Ishodi:2 8.Crtanje radioničkih crteža 2.programskog zadatka sa svim elementima crteža u AutoCAD-u, 1h, Ishodi:8 9.Crtanje sklopnog crteža 2.programskog zadatka sa svim elementima crteža u AutoCAD-u, 1h, Ishodi:8 10.Izrada proračuna u Excelu 3.programskog zadatka odabir vretena i proračun matice, 2h, Ishodi:3 11.Nema nastave, 2h 12.Crtanje radioničkih crteža 3.programskog zadatka sa svim elementima crteža u AutoCAD-u, 2h, Ishodi:8 13.Crtanje sklopnog crteža 3.programskog zadatka sa svim elementima crteža u AutoCAD-u, 2h, Ishodi:8 14.Nema nastave, 2h 15.Crtanje radioničkog crteža 4.programskog zadatka sa svim elementima crteža u AutoCAD-u, 2h, Ishodi:8
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski računalni laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor
<b>Ishodi</b>	6#7
<b>Literatura</b>	Osnovna: 1. K. H. Decker: Elementi strojeva, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2006. 2. M.Kostelac, Z. Herold: Predložak za izradu programskog zadatka, TVZ, 2008. 3. Katalozi proizvođača: vijaka, ležaja: spojki, opruga, i dr. 4. Norme: EN, ISO, HRN, DIN Dodatna: 1. Studenti mogu koristiti svu raspoloživu literaturu iz područja elemenata strojeva, uključujući priručnike i kataloge s tvorničkim proračunima proizvođača strojarskih komponenata, opreme i uređaja.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	redovito pohađanje nastave
<b>Provjera znanja u semestru</b>	dva kolokvija i programski zadaci
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	pismeni i usmeni ispit
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 1 Kontinuirana provjera znanja () 2 Pismeni ispit () 2
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>Izradio prijedlog</b>	Čedomir Jurčec, Hrvoje Galijan





<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25830/83378	<b>ECTS</b>	6	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Energetska elektrotehnika				
<b>Status</b>	3. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+45 (30+15+0+0) 105	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. mr.sc. Milivoj Puzak v. pred Predavanja:2. dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. Auditorne vježbe:dr.sc. Milivoj Mandić dip. ing. el. Auditorne vježbe:mr.sc. Milivoj Puzak v. pred Laboratorijske vježbe:dr.sc. Milivoj Mandić dip. ing. el. Laboratorijske vježbe:mr.sc. Milivoj Puzak v. pred				
<b>Cilj predmeta</b>	Stjecanje temeljnih znanja o transformacijama i primjeni električne energije.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.analizirati potrebu za energijom u mehatronici. Razina:6 2.razlikovati rješenja proizvodnje, pretvorbe i primjene električne energije. Razina:6 3.procijeniti svojstva izvora energije i potrebe pretvorbe. Razina:6,7 4.razlikovati rješenja različitih izvedbi motora i generatora. Razina:6 5. utvrditi potrebu za konverzijom raspoložive električne energije prema potrebi zadanoj potrebi. Razina:7 6.usporediti rješenja elektroničkih pretvarača po kriteriju zadovoljavanja zahtjeva. Razina:6,7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Diskusija problema Pitanja - odgovori Predavanja su auditorna, s prezentacijama korištenje računala, power pointa, real playera.				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Ostalo, upisati online				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Ostalo, upisati online				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Primarni, prijelazni i primijenjeni oblice energije, 2h, Ishodi:1,2 2.Električna energije: izvori, prijenos, distribucija i razvod. Normirani trofazni sustav, 2h, Ishodi:1,3 3.Snaga i energija trofaznog i jednofaznog napajanja; Potrebe i izvedbe zaštita opreme i osoblja, 2h, Ishodi:2,3 4.Transformacije napona; Magnetski i električni krug jednofaznog i trofaznog transformatora, 2h, Ishodi:2,3 5.Svojstva transformatora, prijenosni odnos, gubici, unutarnja impedancija, 2h, Ishodi:3,4 6.Pretvorba primarnih oblika energije u električnu generatori, zakoni pretvorbe, gubici, korisnost, 2h, Ishodi:3,4 7.Motori - pretvorba električne energije u mehaničku, ulazne veličine, izlazne veličine, 2h, Ishodi:3,4 8.Istosmjerni stroj - generator, motor, upravljanje izlaznim veličinama, 2h, Ishodi:2,5 9.Motor za izmjenični sustav, rotirajuće magnetsko polje, tvorba momenta, 2h, Ishodi:3,4,5 10.Asinkroni motor - svojstva u primjeni, upravljanje brzinom, 2h, Ishodi:4,5 11.Sinkroni stroj - svojstva i izvedbe., 2h, Ishodi:4,5 12.Elektronički energetske pretvarači - klasifikacija, komponente, 2h, Ishodi:1,2,4 13.Ispravljači - neupravljivi i upravljivi, izvedbe i svojstva, 2h, Ishodi:4,5 14.Čoperi: princip pretvorbe; silazni, uzlazni, 2h, Ishodi:4,5 15.Pretvarači frekvencije. Opća svojstva pretvarača, 2h, Ishodi:5				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Energija, snaga, primjeri, 2h, Ishodi:1,2,3 2.Električna energija trofazni i jednofazni sustav, 2h, Ishodi:2,3,5 3.Primjena električne energije, razvod, zaštite, 2h, Ishodi:2,3,4 4.Transformatori, svojstva, 2h, Ishodi:2 5.Kontrolna 1, 2h 6.Generatori, upravljanje izlaznim veličinama, 2h, Ishodi:2,3,4 7.Istosmjerni motori, primjena i svojstva, 2h, Ishodi:1,2,6 8.Izmjenični motori, opis svojstava, 2h, Ishodi:3,6 9.Asinkroni motor, pogonska i upravljačka svojstva, 2h, Ishodi:3,5 10.Sinkroni motori, 2h, Ishodi:5 11.Kontrolna 2, 2h 12.Elektronički pretvarači ispravljači, spojevi, svojstva, 2h, Ishodi:2,5 13.Čoperi, spojevi i svojstva, 2h, Ishodi:4,5 14.Izmjenični pretvarači pretvarači frekvencije, izvedbe i svojstva, 2h, Ishodi:5 15.Završna provjera, 2h				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Energija, snaga, primjeri, 2h, Ishodi:1,2,3 2.Električna energija trofazni i jednofazni sustav, 2h, Ishodi:2,3,5 3.Primjena električne energije, razvod, zaštite, 2h, Ishodi:2,3,4 4.Transformatori, svojstva, 2h, Ishodi:2 5.Kontrolna 1, 2h 6.Generatori, upravljanje izlaznim veličinama, 2h, Ishodi:2,3,4 7.Istosmjerni motori, primjena i svojstva, 2h, Ishodi:1,2,6 8.Izmjenični motori, opis svojstava, 2h, Ishodi:3,6 9.Asinkroni motor, pogonska i upravljačka svojstva, 2h, Ishodi:3,5				



	10.Sinkroni motori, 2h, Ishodi:5 11.Kontrolna 2, 2h 12.Elektronički pretvarači ispravljači, spojevi, svojstva, 2h, Ishodi:2,5 13.Čoperi, spojevi i svojstva, 2h, Ishodi:4,5 14.Izmjenični pretvarači pretvarači frekvencije, izvedbe i svojstva, 2h, Ishodi:5 15.Završna provjera, 2h
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Obavezna: 1. V. Pinter Osnove elektrotehnike II Tehnička knjiga , Zagreb 1994 2. Inženjerski priručnik 1, Školska knjiga, 1996. 3. Wolf: Osnove električnih strojeva Školska knjiga 1991.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	pozitivan broj bodova iz laboratorijskih vježbi
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Redovitost pohađanja#10#10#0\$Kolokvij, numerički zadaci#2#45#50\$Kolokvij, teorijska pitanja#2#45#50\$
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit#1#50#50\$Usmeni ispit#1#50#50\$
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 3 Kontinuirana provjera znanja () 3
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>Izradio prijedlog</b>	mr. sc. Milivoj Puzak, v. pred.



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25875/128191	<b>ECTS</b>	3	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Engleski jezik u mehatronici				
<b>Status</b>	3. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Izborni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (30+0+0+0) 30	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Marija Krstinić Auditorne vježbe: Marija Krstinić				
<b>Cilj predmeta</b>	Prenijeti studentima znanje o važnosti engleskog jezika općenito, ali i u području struke i omogućiti studentima proširenje znanja vezanog uz stručnu terminologiju; osposobiti studenta za samostalno izlagane stručnih tema				
<b>Ishodi učenja:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.analizirati položaj i značaj engleskog jezika u kontekstu područja mehatronike i globalne komunikacije. Razina:6</li> <li>2.generirati generirati samostalnu usmenu i pismenu komunikaciju na engleskom jeziku. Razina:6,7</li> <li>3.integrirati stručno imehatroničko nazivlje u nove kontekste . Razina:6,7</li> <li>4.generirati generirati prijevod tekstova iz područja jezika struke. Razina:6,7</li> <li>5.kategorizirati stručno mehatroničko nazivlje u hrvatskom i u engleskom jeziku. Razina:6</li> <li>6.komentirati pojavnosti u području jezika struke u hrvatskom i u engleskom jeziku.. Razina:6</li> <li>7.razlikovati razlikovati vokabular i gramatičke strukture u jeziku struke i u općem jeziku. Razina:6</li> <li>8.komentirati komentirati kvalitetu engleskih jezičnih sadržaja na internetu, naročito u području struke.. Razina:6</li> <li>9.analizirati različite internetske jezične prevoditelje (google translator, systran.... Razina:6</li> <li>10.prezentirati .prezentirati stručne sadržaje na engleskom jeziku. Razina:6,7</li> <li>11.osmisliti različite dijaloške cjeline u kontekstu jezika struke. Razina:6,7</li> <li>12.analizirati različite vrste rječnika.. Razina:6</li> <li>13.razlikovati slobodan red riječi u hrvatskom jeziku od utvrđenog reda riječi u engleskom jeziku. Razina:6</li> <li>14.generirati rečenice uz primjenu procedure "slaganja vremena".. Razina:6,7</li> <li>15.identificirati pravilne i nepravilne oblike množine u engleskom jeziku. Razina:6</li> <li>16.analizirati kategoriju aspekta engleskih glagolskih vremena. Razina:6</li> <li>17.analizirati analizirati značaj obnovljivih izvora energije. Razina:6</li> </ol>				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Gost, predavač Analiza primjera, case studies Simulacije Diskusija problema Pitanja - odgovori Seminar, izlaganje studenta s raspravom Izlaganje domaćih zadaća Profesor izloži temu uz pomoć tehničkog teksta koji je izvor za stjecanje novih znanja o određenoj temi. Predavanja se odnose na općenite teme koje se reflektiraju na područje struke. Koncipirana kao frontalno izlaganje nastavnika, Studenti svojim pitanjima koja su pokazatelj intenziteta usvojenih sadržaja mogu utjecati na tijek predavanja.				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Analiza klasične literature Analiza literature na webu, knowledge mining Pisanje eseja Rasprave, brainstorming Međusobno zadavanje i rješavanje problema Radionica Kroz vježbe slušanja, čitanja, govorenja i pisanja studenti usvajaju stručnu terminologiju i razvijaju i uvježbavaju gramatičke strukture svojstvene engleskom jeziku.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Engleski kao lingua franca, 2h, Ishodi:1</li> <li>2.Engleski jezik u inženjerstvu, 2h, Ishodi:1</li> <li>3.Računalno nazivlje u mehatronici, 2h, Ishodi:2,3</li> <li>4.Hrvatsko računalno nazivlje, 2h, Ishodi:2,3</li> <li>5.Engleski jezik na internetu, 2h, Ishodi:2,3</li> <li>6.Strojno prevođenje, 2h, Ishodi:1,2,3,7</li> <li>7.Internetski prevoditelji, 2h, Ishodi:1,5,7</li> <li>8.Rječnik, 2h, Ishodi:1,5,7</li> <li>9.Učenje stranih jezika putem interneta, 2h, Ishodi:1,5,6,7</li> <li>10.Kolokvij, 2h, Ishodi:1,5,7</li> <li>11.Upravni i nepravni govor, 2h, Ishodi:8,9</li> <li>12.Slaganje vremena, 2h, Ishodi:7,8,9</li> <li>13.Množina imenica u hrvatskom i engleskom jeziku, 2h, Ishodi:1,10</li> <li>14.Aspekt engleskih glagolskih vremena, 2h, Ishodi:1,10</li> <li>15.Kolokvij, 2h, Ishodi:1,5,7,8,9,10</li> </ol>				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Materijali i njihove karakteristike; glagolska vremena, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11</li> <li>2.Pametni materijali; glagolska vremena , 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11</li> <li>3.Računala u inženjerstvu; glagolska vremena, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11</li> <li>4.Računalno potpomognuta proizvodnja; aktiv/pasiv, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11</li> <li>5.Fraktalni roboti; aktiv/pasiv, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11,12</li> <li>6.Trenje; komparacija pridjeva i priloga, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11</li> <li>7.kolokvij, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11</li> <li>8.Inženjerstvo i održivost, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11,17</li> <li>9.Automobili s unutarnjim sagorijevanjem; kondicionalne rečenice, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11</li> <li>10.Električni automobili; uvježbavanje gramatičkih struktura , 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11,17</li> <li>11.Solarna energija; upravni i nepravni govor, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11,13,17</li> </ol>				



	12.Energija plime i oseke; slaganje vremena, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11,13,14,17 13.Vjetroelektrane; množina imenica, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11,15,17 14.Geotermalna energija; aspekt engleskih glagolskih vremena, 2h, Ishodi:2,3,4,7,11,16,17 15.Kolokvij, 2h, Ishodi:2,3,7,10,11,12,13,14,15,16,17
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor Video oprema Potrošni materijal, navesti
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Osnovna: Tekstovi o suvremenim tehnologijama preuzeti s interneta (Design News, etc.) Dopunska: Bartolić, Lj. Tehnički rječnik brodogradnje, strojarstva i nuklearne tehnike, Školska knjiga, Zagreb, 1991. On-line dvojezični i jednojezični rječnici.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Nazočnost 70% i sve domaće zadaće
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Redovito pohađanje, kratki ispiti, domaće zadaće, pisani ispiti
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni i usmeni ispit
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 1 Kontinuirana provjera znanja () 1 Aktivnost u nastavi () 1
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83383;
<b>Izradio prijedlog</b>	dr.sc. Biljana Stojaković, prof.v.š.



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25992/155770	<b>ECTS</b>	6	<b>Akademski godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Fizika				
<b>Status</b>	1. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+45 (30+15+0+0) 105	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Diana Šaponja-Milutinović dipl.ing.fiz., pred. Predavanja:2. prof.vis.šk. Ivica Levanat Predavanja:3. Alemka Knapp Auditorne vježbe: Alemka Knapp Auditorne vježbe:prof.vis.šk. Ivica Levanat Auditorne vježbe: Ivana Retkovic Šešelja Auditorne vježbe: Diana Šaponja-Milutinović dipl.ing.fiz., pred. Laboratorijske vježbe:prof.dr. Dubravko Horvat Laboratorijske vježbe: Alemka Knapp Laboratorijske vježbe:prof.vis.šk. Ivica Levanat Laboratorijske vježbe: Diana Šaponja-Milutinović dipl.ing.fiz., pred.				
<b>Cilj predmeta</b>	Razumijevanje fizikalnih pojava i veličina koje se koriste u studiju mehatronike, opisanih u širem kontekstu temeljnih zakona fizike. (Područja detaljno obrađena u drugim temeljnim predmetima nisu uključena.)				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.izračunati jednostavnija pravocrtna gibanja i gibanja po kružnici, te kosi hitac. Razina:6 2.analizirati kinematičke veličine pri gibanju po krivulji. Razina:6 3.izračunati translacijsko ubrzanje tijela na koje djeluju sile, te jednostavnije primjere kutnog ubrzanja. Razina:6 4.povezati rad sila s promjenama kinetičke i potencijalne energije tijela. Razina:6,7 5.razlučiti klasično-mehanički opis gibanja od specijalne relativnosti. Razina:6 6.analizirati toplinu i temperaturu u idealnom plinu. Razina:6 7.formulirati zakone termodinamike. Razina:6,7 8.skicirati Carnotov kružni proces. Razina:6 9.izračunati jednostavne primjere prijenosa topline. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Diskusija problema Pitanja - odgovori Ostalo, upisati Usmeno izlaganje: komunikacija sa studentima, njihovo aktivno sudjelovanje tijekom formuliranja i analize fizikalnih zakona. Fizikalne pojave i zakoni ilustriraju se općenito poznatim primjerima, ili jednostavnim pokusima. Jednadžbe i njihovi izvodi u cjelosti se izlažu na ploči, ilustrirani skicama i dijagramima prema potrebi.				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Međusobno zadavanje i rješavanje problema Ostalo, upisati Rješavanje jednostavnih problema radi boljeg razumijevanja fizikalnih veličina i odnosa među njima. Računanje s brojčanim vrijednostima kakve se javljaju u primjenama.				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Grupno rješavanje zadanih problema Ostalo, upisati Mjerenja fizikalnih veličina kojima se ilustriraju fizikalni zakoni obrađeni na predavanjima; naglasak je na razumijevanju energije i topline. Obrada rezultata mjerenja.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Fizikalne veličine i jedinice., 2h, Ishodi:1,2 2.Uvod u diferencijalni račun., 2h, Ishodi:1,2 3.Gibanje po pravcu, slobodan pad., 2h, Ishodi:1 4.Gibanje po krivulji i kružnici., 2h, Ishodi:1,2 5.Newtonovi aksiomi, količina gibanja., 2h, Ishodi:3 6.Rad i snaga., 2h, Ishodi:4 7.Energija., 2h, Ishodi:4 8.Rotacija krutog tijela., 2h, Ishodi:1,3 9.Gibanje u gravitacijskom polju., 2h, Ishodi:1,4 10.Einsteinova relativnost., 2h, Ishodi:5 11.Harmoničko titranje., 2h, Ishodi:1,4,6 12.Toplina i temperatura, idealni plin., 2h, Ishodi:6 13.Zakoni termodinamike., 2h, Ishodi:7 14.Carnotov kružni proces., 1h, Ishodi:8 Mehanizmi prijenosa topline (vođenje)., 1h, Ishodi:9 15.Mehanizmi prijenosa topline (konvekcija, zračenje)., 2h, Ishodi:9				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Gibanje po pravcu., 2h, Ishodi:1 2.Gibanje po pravcu., 2h, Ishodi:1 3.Kosi hitac., 2h, Ishodi:1,2 4.Gibanje po kružnici., 2h, Ishodi:1,2 5.Newtonovi aksiomi., 2h, Ishodi:3 6.Rad i snaga, energija., 2h, Ishodi:4 7.Sudari., 2h, Ishodi:4 8.1. kolokvij, 2h, Ishodi:1,2,3,4				



	9.Rotacija krutog tijela., 2h, Ishodi:2,3 10.Gibanje u gravitacijskom polju., 2h, Ishodi:1,2 11.Toplinsko rastezanje. Zakoni idealnog plina., 2h, Ishodi:6 12.Zakoni termodinamike. Carnotov kružni proces., 2h, Ishodi:7,8 13.Mehanizmi prijenosa topline (vođenje)., 2h, Ishodi:9 14.Mehanizmi prijenosa topline (konvekcija, zračenje)., 2h, Ishodi:9 15.2. kolokvij, 2h, Ishodi:5,6,7,8,9
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Nema nastave 2.Nema nastave 3.Nema nastave 4.Nema nastave 5.Nema nastave 6.Mjerenje i obrada rezultata mjerenja, 2h 7.Mjerenje pomičnom mjerkom i mikrometarskim vijkom, 2h 8.Određivanje akceleracije sile teže matematičkim njihalom, 2h, Ishodi:1,2 9.Određivanje konstante torzije torzijskim njihalom, 2h, Ishodi:3 10.Gustoća krutog tijela i tekućine, 2h, Ishodi:6 11.Mjerenja temperature i toplinskog kapaciteta, 2h, Ishodi:7 12.Određivanje latentne topline isparavanja , 2h, Ishodi:7 13.Kolokvij iz laboratorijskih vježbi, 1h, Ishodi:1,2,3,6,7 14.Nema nastave 15.Nema nastave
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Obavezna: 1. Levanat, I., Fizika za TVZ: Kinematika i dinamika, TVZ, Zagreb, 2010 2. Kulišić, P., Mehanika i toplina, Školska knjiga, Zagreb, 2005 Dodatna: 1. Young Freedman, University Physics, Addison Wesley, San Francisco, 2004.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Kolokvij iz laboratorijskih vježbi
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Dva kolokvija, svaki ima zadatke i teorijski dio. Za prolaz na pojedinom kolokviju: teorija 40%, zadaci 50%. Za pohađanje nastave dodaje se 10% na teoriju.
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Ispit iz cijelog gradiva, sa zadacima i teorijskim dijelom. Za prolaz treba 40% zadataka i 40% teorije.
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pismeni ispit () 3 Usmeni ispit () 3
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83166;
<b>Izradio prijedlog</b>	Ivica Levanat, prof.v.šk, 24.06.2014.



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26125/156947	<b>ECTS</b>	4	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Gospodarenje energijom				
<b>Status</b>	5. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Izborni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (10+20+0+0) 60	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Doc.dr.sc. Vlasta Zanki dipl.ing.stroj. Predavanja:2. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Auditorne vježbe:Doc.dr.sc. Vlasta Zanki dipl.ing.stroj. Laboratorijske vježbe:Doc.dr.sc. Vlasta Zanki dipl.ing.stroj.				
<b>Cilj predmeta</b>	Upoznavanje s osnovama gospodarenja energijom i energetske učinkovitosti nivou građevina. Student treba usvojiti osnovna znanja o dijelovima sustava gospodarenja energijom, cilju uvođenja, povezanosti gospodarenja energijom s sustavima upravljanja građevina, povezanosti s sustavom IoT i ulozi u pametnim gradovima te se upoznati s važećim EU i međunarodnim standardima i regulativom.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.planirati granice sustava. Razina:6,7 2.razlikovati vrste potrošača energije. Razina:6 3.identificirati glavne parametre koji utječu na potrošnju energije. Razina:6 4.identificirati multidisciplinarnost upravljanja potrošnjom energije. Razina:6 5.povezati građevine s informatičkom tehnologijom. Razina:6,7 6.analizirati potrošnju energije u građevini. Razina:6 7.identificirati područja za primjenu mjera energetske . Razina:6 8.analizirati međunarodne standarde za gospodarenje energijom. Razina:6 9.razlikovati područja certificiranja i zakonske obveze. Razina:6 10.analizirati utjecaj edukacije na gospodarenje energijom. Razina:6 11.analizirati utjecaj primjene mjera energetske učinkovitosti na konkurentnost. Razina:6 12.analizirati modele financiranja. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Gost, predavač Analiza primjera, case studies Demonstracije Diskusija problema Pitanja - odgovori Seminar, izlaganje studenta s raspravom Izlaganje domaćih zadaća				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Analiza literature na webu, knowledge mining Rasprave, brainstorming Radionica				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Analiza literature na webu, knowledge mining Pisanje eseja Rasprave, brainstorming Radionica				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Osnovni pojmovi o potrošnji energije i utjecaj potrošnje energije na klimatske promjene, 2h, Ishodi:1,2 Zakonodavni okvir i međunarodni sporazumi, 2h, Ishodi:1,2,9 2.Potrošnja energije u građevinama, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 Energetska učinkovitost, energetske pregledi, energetske certificiranje, 2h, Ishodi:2,3,6,7,9 3.Sustavno gospodarenje energijom u javnom sektoru, 2h, Ishodi:1,3,4,5,7,8,10 Međunarodni standard za gospodarenje energijom - ISO 50001, 2h, Ishodi:1,3,4,5,7,8,10 4.KGH sustavi - grijanje i PTV, 2h, Ishodi:1,2,3,7 KGH sustavi - hlađenje , 2h, Ishodi:1,2,3,7 5.KGH sustavi - ventilacija, ekološki aspekti održavanja, 2h, Ishodi:1,2,3,7 6.Prikupljanje podataka o potrošnji energije i daljinsko očitavanje potrošnje energije, 2h, Ishodi:1,3,4,5,6 7.Modeliranje potrošnje energije, parametri koji utječu na potrošnju energije i indikatori potrošnje energije, 2h, Ishodi:1,2,3,4,6,7 8.Informacijske tehnologije u gospodarenju energijom i IoT, 2h, Ishodi:5 9.Edukacija dionika u gospodarenju energijom, 1h, Ishodi:9 Gospodarenje energijom i konkurentnost, 1h, Ishodi:10 10.Modeli financiranja mjera energetske učinkoviti i gospodarenja energijom, 2h, Ishodi:11,12 11.Uloga gospodarenja energijom u pametnim gradovima i zelenim i pametnim zgradama, 2h, Ishodi:4,7,8,9,10,11 12.nema nastave 13.nema nastave 14.nema nastave 15.nema nastave				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.nema nastave 2.nema nastave 3.nema nastave 4.nema nastave 5.Analiza slučajeva, 2h, Ishodi:1,2,3,4 6.Analiza slučajeva, 2h, Ishodi:1,2,3,4 7.Analiza slučajeva, 2h, Ishodi:1,2,3,4 8.Analiza literature na web-u i prikupljanje i analiziranje računa, 2h, Ishodi:5,6,7,8,11 9.Analiza literature na web-u i prikupljanje i analiziranje računa, 2h, Ishodi:5,6,7,8,11				



	10.nema nastave 11.nema nastave 12.nema nastave 13.nema nastave 14.nema nastave 15.nema nastave
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.nema nastave 2.nema nastave 3.nema nastave 4.nema nastave 5.nema nastave 6.nema nastave 7.nema nastave 8.nema nastave 9.nema nastave 10.Prikupljanje podataka o potrošnji energije, 2h, Ishodi:2,3 11.Identifikacija mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti, 2h, Ishodi:6,7 12.Prezentacije studentskih radova - analiza slučaja i diskusija, 4h, Ishodi:2,3,6,7 13.Prezentacije studentskih radova - analiza slučaja i diskusija, 4h, Ishodi:2,3,6,7 14.Prezentacije studentskih radova - analiza slučaja i diskusija, 4h, Ishodi:2,3,6,7 15.Prezentacije studentskih radova - analiza slučaja i diskusija, 4h, Ishodi:2,3,6,7
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski računalni laboratorij Projektor
<b>Ishodi</b>	6#7
<b>Literatura</b>	1. V. Bukarica i dr, Priručnik za energetske savjetnike, UNDP, Zagreb, 2008, ISBN 978-953-7429-06-5, el. izdanje: <a href="http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica">http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica</a> 2. Z.Morvaj, B. Sučić, V. Zanki, G. Čačić, Priručnik za provedbu energetskih pregleda zgrada, UNDP, Zagreb, 2010, ISBN: 978-953-7429-25-6, elektr. izdanje: <a href="http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica">http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica</a> 3. G. Čačić, M. Biščan i dr., Priručnik za tjednu i dnevnu analizu i interpretaciju podataka o potrošnji energije, UNDP, Zagreb, 2010, ISBN: 978-953-7429-27-0, elektr. izdanje: <a href="http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica">http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica</a> 4. B. Pavković i dr., Priručnik za energetska certificiranje zgrada, UNDP, Zagreb, 2010, ISBN: 978-953-7429-25-6, elektr. izdanje: <a href="http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica">http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica</a> 5. B. Pavković, V. Zanki i dr, Priručnik za energetska certificiranje zgrada II dio, UNDP, Zagreb, 2012, ISBN: 978-953-7429-40-9, elektr. izdanje: <a href="http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica">http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica</a>
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Najviše tri izostanka s predavanja ili vježbi, seminar predan u roku.
<b>Provjera znanja u semestru</b>	seminarski rad
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit/Usmeni ispit
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Seminarski rad () 2 Usmeni ispit () 1 Pohađanje nastave () 1
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>Izradio prijedlog</b>	Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj., 19.5.2016





<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26233/172322	<b>ECTS</b>	1	<b>Akademski godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Kineziološka kultura I				
<b>Status</b>	1. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske)			0+30 (30+0+0+0)	
	Samostalan rad			0	
<b>Izvođači</b>	Auditorne vježbe:1. pred. Valter Perinović mag. kineziologije				
<b>Cilj predmeta</b>	Razviti kod studenta naviku bavljenja športom, poboljšanje psihofizičke kondicije te kulture ponašanja.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.pokazati pravilno izvođenje tehničkih elemenata pojedine sportske aktivnosti. Razina: 2.objasniti osnovne termine pojedine sportske aktivnosti. Razina: 3.izraziti osnovna pravila pojedine sportske aktivnosti. Razina: 4.prepoznati vježbe za mišićne skupine. Razina: 5.objasniti važnost zagrijavanja i istezanja u sportskoj aktivnosti . Razina: 6.opisati organizaciju i provođenje studentskih sportskih natjecanja . Razina: 7.razmotriti važnost redovite tjelovježbe tijekom cijelog života. Razina:				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Ostalo, upisati Aktivnosti				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Ponavljanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:1 2.Ponavljanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:1 3.Usvajanje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:2 4.Usvajanje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:2 5.Usvajanje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:2 6.Usvajanje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:2 7.Usvajanje kompleksa vježbi zagrijavanja za pojedinu kineziološku aktivnost, 2h, Ishodi:3 8.Usvajanje kompleksa vježbi istezanja za pojedinu kineziološku aktivnosti, 2h, Ishodi:3 9.Ponavljanje osnovnih pravila pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:5 10.Primjena pomoćnih i elementarnih igara u procesu učenja pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:5 11.Usvajanje osnovnih tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:6 12.Usvajanje osnovnih tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:6 13.Natjecanje i igra, 2h, Ishodi:4 14.Natjecanje i igra, 2h, Ishodi:5 15.Uvježbavanje i automatizacija vježbi u svrhu prevencije od ozljeda., 2h, Ishodi:5				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Posebna oprema, navesti Ovisi o sportu				
<b>Ishodi</b>	7#6				
<b>Literatura</b>	Obvezna: 1. M. Dodik, Tjelesna i zdravstvena kultura, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 1992. 2. I. Belan, Aerobik, Ivo Balen, Koprivnica, 1988. 3. I. Horvat, Pravila nogometne igre, Novinsko-izdavačko propagandno poduzeće, Zagreb, 1994. 4. I. Tocigl, Taktika igre u obrani, Novinsko-izdavačko propagandno poduzeće, Zagreb, 1989. Dopunska: 1. D. Milanović, Dopunski sadržaji sportske pripreme, Sportska tribina i Kineziološki fakultet Zagreb, Zagreb, 2002.				
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Ispit se ne polaže. Prisustvovanje i aktivno sudjelovanje vježbama tjelesnog odgoja 30 školskih sati po semestru ili 18 sunčanih sati (18 TZK bodova). TZK bodovi se mogu skupljati na više odabranih aktivnosti. Dolazak u dvoranu/bazen boduje se s 1 bodom, a odlazak na pješačko-planinarsku turu s 3 boda. Studentima koji se natječu jednokratni dolazak vrijedi 4 boda, ligaško natjecanje po 2 boda za svaku utakmicu. Studenti koji su oslobođeni po sportskoj osnovi obavezni su sudjelovati na Sveučilišnom studentskom natjecanju. Studenti koji su oslobođeni po zdravstvenoj osnovi, dužni su pomagati u organizaciji i provođenju nastave, pohađati posebno prilagođene programe u određenom postotku ako im to dozvoli nadležni liječnik, te napisati seminarski rad. O temi rada dogovaraju se s predmetnim nastavnikom.				
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Praktični test				
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Ispit se ne polaže ali se usvojena znanja provjeravaju na početku novog semestra.				
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost		ECTS		
	Pohađanje nastave ()		1		
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada				
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83369;134337;143312;171217;				
<b>Izradio prijedlog</b>	Marko Milanović, prof.				



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26218/171218	<b>ECTS</b>	1	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Kineziološka kultura II				
<b>Status</b>	2. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske)			0+30 (30+0+0+0)	
	Samostalan rad			0	
<b>Izvođači</b>	Auditorne vježbe:1. pred. Valter Perinović mag. kineziologije				
<b>Cilj predmeta</b>	Razviti kod studenta naviku bavljenja športom, poboljšanje psihofizičke kondicije te kulture ponašanja.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.pokazati pravilno izvođenje tehničkih elemenata pojedine sportske aktivnosti. Razina: 2.grupirati vježbe za pojedine mišićne skupine. Razina: 3.razlikovati način treniranja za pojedine motoričke i funkcionalne sposobnosti . Razina:6 4.usporediti različite tjelesne aktivnosti i njihov utjecaja na antropološke karakteristike . Razina:6,7 5.objasniti osnovno o utjecaju redovitog tjelesnog vježbanja na zdravlje . Razina: 6.razlikovati hranjive tvari i njihovu ulogu u organizmu. Razina:6 7.objasniti osnovno o povezanosti tjelesnog vježbanja i voluminoznosti tijela. Razina:				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Ostalo, upisati Aktivnosti				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Ponavlanje i usvajanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:1 2.Ponavlanje i usvajanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:1 3.Usvajanje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:2 4.Usvajanje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:2 5.Usvajanje kompleksa vježbi za pojedine mišićne skupine, 2h, Ishodi:3 6.Usvajanje kompleksa vježbi za pojedine mišićne skupine, 2h, Ishodi:3 7.Utvrdjivanje pravila pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:4 8.Usvajanje različitih metoda treniranja , 2h, Ishodi:4 9.Usvajanje različitih metoda treniranja , 2h, Ishodi:5 10.Provođenje elemenata raznovrsnih sportskih aktivnosti, 2h, Ishodi:5 11.Uvježbavanje vježbi u svrhu prevencije od ozljeda , 2h, Ishodi:6 12.Usvajanje tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:7 13.Usvajanje tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:7 14.Natjecanje i igra, 2h, Ishodi:6 15.Natjecanje i igra, 2h, Ishodi:5				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Posebna oprema, navesti Ovisi o sportu				
<b>Ishodi</b>	7#6				
<b>Literatura</b>	Obvezna: 1. M. Dodik, Tjelesna i zdravstvena kultura, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 1992. 2. I. Belan, Aerobik, Ivo Balen, Koprivnica, 1988. 3. I. Horvat, Pravila nogometne igre, Novinsko-izdavačko propagandno poduzeće, Zagreb, 1994. 4. I. Tocigl, Taktika igre u obrani, Novinsko-izdavačko propagandno poduzeće, Zagreb, 1989. Dopunska: 1. D. Milanović, Dopunski sadržaji sportske pripreme, Sportska tribina i Kineziološki fakultet Zagreb, Zagreb, 2002.				
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Ispit se ne polaže. Prisustvovanje i aktivno sudjelovanje vježbama tjelesnog odgoja 30 školskih sati po semestru ili 18 sunčanih sati (18 TZK bodova). TZK bodovi se mogu skupljati na više odabranih aktivnosti. Dolazak u dvoranu/bazen boduje se s 1 bodom, a odlazak na pješačko-planinarsku turu s 3 boda. Studentima koji se natječu jednokratni dolazak vrijedi 4 boda, ligaško natjecanje po 2 boda za svaku utakmicu. Studenti koji su oslobođeni po sportskoj osnovi obvezni su sudjelovati na Sveučilišnom studentskom natjecanju. Studenti koji su oslobođeni po zdravstvenoj osnovi, dužni su pomagati u organizaciji i provođenju nastave, pohađati posebno prilagođene programe u određenom postotku ako im to dozvoli nadležni liječnik, te napisati seminarski rad. O temi rada dogovaraju se s predmetnim nastavnikom.				
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Praktični ispit#1#1#100\$				
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Ispit se ne polaže ali se usvojena znanja provjeravaju na početku novog semestra.				
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost	ECTS			
	Pohađanje nastave ()	1			
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada				
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83377;134338;143313;				
<b>Izradio prijedlog</b>	Marko Milanovic.prof.				



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26219/171219	<b>ECTS</b>	1	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Kineziološka kultura III				
<b>Status</b>	3. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske)			0+30 (30+0+0+0)	
	Samostalan rad			0	
<b>Izvođači</b>	Auditorne vježbe:1. pred. Valter Perinović mag. kineziologije				
<b>Cilj predmeta</b>	Razviti kod studenta naviku bavljenja športom, poboljšanje psihofizičke kondicije te kulture ponašanja.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.pokazati pravilno izvođenje tehničkih elemenata pojedine sportske aktivnosti. Razina: 2.objasniti osnovne termine pojedine sportske aktivnosti. Razina: 3.izraziti osnovna pravila pojedine sportske aktivnosti. Razina: 4.prepoznati vježbe za mišićne skupine. Razina: 5.objasniti važnost zagrijavanja i istezanja u sportskoj aktivnosti . Razina: 6.opisati organizaciju i provođenje studentskih sportskih natjecanja . Razina: 7.razmotriti važnost redovite tjelovježbe tijekom cijelog života. Razina:				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Ostalo, upisati Aktivnosti				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Ponavljanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:1 2.Ponavljanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:1 3.Usvajanje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:2 4.Usvajanje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:2 5.Usvajanje elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:3 6.Usvajanje elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:3 7.Usvajanje kompleksa vježbi zagrijavanja za pojedinu kineziološku aktivnost, 2h, Ishodi:4 8.Usvajanje kompleksa vježbi istezanja za pojedinu kineziološku aktivnosti, 2h, Ishodi:5 9.Ponavljanje osnovnih pravila pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:6 10.Primjena pomoćnih i elementarnih igara u procesu učenja pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:7 11.Usvajanje osnovnih tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:6 12.Usvajanje osnovnih tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:6 13.Natjecanje i igra, 2h, Ishodi:5 14.Natjecanje i igra, 2h, Ishodi:5 15.Uvježbavanje i automatizacija vježbi u svrhu prevencije od ozljeda., 2h, Ishodi:4				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Posebna oprema, navesti Ovisi o sportu				
<b>Ishodi</b>	7#6				
<b>Literatura</b>	Nema				
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Aktivnost				
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Praktični ispit#1#1#100\$				
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Praktični ispit#1#1#100\$				
<b>Pracnje rada studenta:</b>	Aktivnost		ECTS		
	Pohađanje nastave ()		1		
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada				
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83385;134339;143314;				
<b>Izradio prijedlog</b>	pred. Valter Perinović prof. kineziologije, 27.4.2012				



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26220/171220	<b>ECTS</b>	1	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Kineziološka kultura IV				
<b>Status</b>	4. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			0+30 (30+0+0+0) 0	
<b>Izvođači</b>	Auditorne vježbe:1. pred. Valter Perinović mag. kineziologije				
<b>Cilj predmeta</b>	Razviti kod studenta naviku bavljenja športom, poboljšanje psihofizičke kondicije te kulture ponašanja.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.pokazati pravilno izvođenje tehničkih elemenata pojedine sportske aktivnosti. Razina: 2.objasniti osnovne termine pojedine sportske aktivnosti. Razina: 3.izraziti osnovna pravila pojedine sportske aktivnosti. Razina: 4.prepoznati vježbe za mišićne skupine. Razina: 5.objasniti važnost zagrijavanja i istezanja u sportskoj aktivnosti . Razina: 6.opisati organizaciju i provođenje studentskih sportskih natjecanja . Razina: 7.razmotriti važnost redovite tjelovježbe tijekom cijelog života. Razina:				
<b>Način izvođenja auditorskih vježbi</b>	Ostalo, upisati Aktivnosti				
<b>Sadržaj auditorskih vježbi</b>	1.Ponavljanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:1 2.Ponavljanje tehničkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:1 3.Usvajanje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:2 4.Usvajanje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:2 5.Usvajanje elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:3 6.Usvajanje elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:3 7.Usvajanje kompleksa vježbi zagrijavanja za pojedinu kineziološku aktivnost, 2h, Ishodi:4 8.Usvajanje kompleksa vježbi istezanja za pojedinu kineziološku aktivnost, 2h, Ishodi:5 9.Ponavljanje osnovnih pravila pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:6 10.Primjena pomoćnih i elementarnih igara u procesu učenja pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:7 11.Usvajanje osnovnih tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:6 12.Usvajanje osnovnih tehničko-taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti, 2h, Ishodi:6 13.Natjecanje i igra, 2h, Ishodi:5 14.Natjecanje i igra, 2h, Ishodi:5 15.Uvježbavanje i automatizacija vježbi u svrhu prevencije od ozljeda., 2h, Ishodi:4				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Posebna oprema, navesti Ovisi o sportu				
<b>Ishodi</b>	7#6				
<b>Literatura</b>	Nema				
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Aktivnost				
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Praktični ispit#1#1#100\$				
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Praktični ispit#1#1#100\$				
<b>Pracnje rada studenta:</b>	Aktivnost		ECTS		
	Pohađanje nastave ()		1		
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada				
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83394;134340;143315;				
<b>Izradio prijedlog</b>	pred. Valter Perinović prof. kineziologije, 27.4.2012				



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26351/185487	<b>ECTS</b>	4	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Komunikacijske tehnike u mehatronici				
<b>Status</b>	5. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+15 (0+15+0+0) 75	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. dr. sc. Tomislav Pavlović Predavanja:2. dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. Laboratorijske vježbe: Dean Fraj struč. spec. ing. el. Laboratorijske vježbe: Zvonimir Lavrić Laboratorijske vježbe:dr. sc. Tomislav Pavlović				
<b>Cilj predmeta</b>	Izučiti komunikacijske tehnologije primijenjene u mehatroničkim sustavima.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.analizirati i klasificirati informacije i poruke u sustavima upravljanja. Razina:6 2.analizirati industrijske komunikacijske i informacijske sustave. Razina:6 3.napisati jasan i učinkovit programski kod. Razina:6,7 4. odabrati odgovarajuću laboratorijsku opremu za analizu rada komunikacijskih sustava. Razina:7 5.osmisлити implementaciju komunikacijskih protokola u mehatroničkim sustavima. Razina:6,7 6. preporučiti mehatronički sustav s primjerenim komunikacijskim podsustavom. Razina:7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Simulacije Diskusija problema Pitanja - odgovori Seminar, izlaganje studenta s raspravom				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Računalne simulacije Radionica				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvodno predavanje; Općenito o komunikacijskim sustavima u mehatronici, 2h, Ishodi:1 2.Projektiranje i opće značajke komunikacijskih sustava, 2h, Ishodi:1,6 3.AD i DA pretvorba, analogna komunikacija, 2h, Ishodi:1,2,5 4.Analogna komunikacija, prilagodba analognih signala za prijenos, filtriranje signala, 2h, Ishodi:1,2,5 5.Digitalna komunikacija, paralelni prijenos podataka, 2h, Ishodi:1,2,5 6.Serijski komunikacijski protokoli sinkroni komunikacijski protokoli, 2h, Ishodi:1,2,5 7.Sinkroni serijski komunikacijski protokoli, 2h, Ishodi:1,2,5 8.1. kontrolna zadaća, 2h, Ishodi:1,2,3,5,6 9.Asinkroni serijski protokoli, 2h, Ishodi:1,2,5 10.Asinkroni serijski protokoli, 2h, Ishodi:1,2,5 11.Industrijski komunikacijski protokoli, 2h, Ishodi:1,2,5 12.Industrijski komunikacijski protokoli, 2h, Ishodi:1,2,5 13.Bežični komunikacijski protokoli, 2h, Ishodi:1,2,5 14.Bežični komunikacijski protokoli i internet, 2h, Ishodi:1,2,5 15.2. kontrolna zadaća, 2h, Ishodi:1,2,3,5,6				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Nema vježbi 2.Nema vježbi 3.Upoznavanje s odabranom mikroupravljačkom platformom i opremom za laboratorijske vježbe, 2h, Ishodi:3,4 4.Nema vježbi 5.AD i DA pretvorba, analogna komunikacija, 3h, Ishodi:1,3,4 6.Nema vježbi 7.Paralelna komunikacija, 3h, Ishodi:3,4,5 8.Nema vježbi 9.SPI serijski protokol, 3h, Ishodi:3,4,5 10.Nema vježbi 11.I2C serijski protokol, 3h, Ishodi:3,4,5 12.Asinkrona serijska komunikacija (UART) i CAN protokol, 3h, Ishodi:3,4,5 13.Nema vježbi 14.Kolokvij, 1h, Ishodi:1,2,3,4,5,6 15.Nema vježbi				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Namjenski računalni laboratorij Projektor Posebna oprema, navesti mbed LPC 1768, funkcijski generator, digitalni voltmetar, osciloskop				
<b>Ishodi</b>	7#6				
<b>Literatura</b>	Osnovna literatura: 1. Rob Toulson, Tim Wilmshurst: Fast and Effective Embedded Systems Design - Applying the ARM mbed, Second Edition, Newnes, 2017. 2. J. Šribar, B. Motik: Demistificirani C++, 3. prošireno izdanje, Element, Zagreb, 2010.				



	3. Bilješke s predavanja 4. Bilješke s laboratorijskih vježbi
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Odrađene sve laboratorijske vježbe, položen kolokvij iz laboratorijskih vježbi
<b>Provjera znanja u semestru</b>	numerički zadaci teorijska pitanja pisanje programskog koda rješavanje praktičnih problema na odabranoj mikroupravljačkoj platformi
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit (numerički zadaci, teorijska pitanja, pisanje programskog koda, rješavanje praktičnih problema na odabranoj mikroupravljačkoj platformi) Opcija: usmeni ispit
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave ( ) 2 Kontinuirana provjera znanja ( ) 2
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>Preduvjeti:</b>	Ne može se upisati ako nije položen predmet Elektronički elementi i sklopovi (83379) Ne može se upisati ako nije odslušan predmet Procesna računala (83386)
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83398;
<b>Izradio prijedlog</b>	Tomislav Pavlović



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25874/128190	<b>ECTS</b>	5	<b>Akademski godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Kostruiranje primjenom računala				
<b>Status</b>	3. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+45 (0+0+0+45) 75	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Predavanja: Branimir Markulin Grgić Konstrukcijske vježbe: Antonio Antunović dipl. ing. brodogradnje Konstrukcijske vježbe: Zvonimir Petković mag. ing. mech.				
<b>Cilj predmeta</b>	Osposobiti studenta za modeliranje komponenata i sklopova, modeliranje složenih površina i konstrukcija od limova, izradu tehničke dokumentacije.				
<b>Ishodi učenja:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.oblikovati proses i proizvod. Razina:6</li> <li>2.konstruirati strojne dijelove i sklopove. Razina:6,7</li> <li>3.oblikovati proces konstruiranja kao podsustav proizvodnog sustava . Razina:6</li> <li>4.analizirati utjecaj funkcije, opterećenja, materijala, ekonomičnosti, načina izrade i obradbe . Razina:6</li> <li>5.identificirati značaj i utjecaj normizacije, ergonomije, održavanja, i posluživanja na ispravno oblikovanje strojnih dijelova . Razina:6</li> <li>6.dizajnirati dvodijelnu kutiju ravnu i zakrivljenu sa ispupčenom gravurom. Razina:6</li> <li>7.izgraditi ojnicu i mlaznicu. Razina:6,7</li> <li>8.skicirati osovinu i šuplju maticu. Razina:6</li> <li>9.riješiti nosač i ekscentar. Razina:6</li> <li>10.stvoriti tankostijeno kućište i kuglični ležaj. Razina:6,7</li> <li>11.kombinirati različite radijuse zakrivljenosti na čepu i nacrtati prirubnicu. Razina:6,7</li> <li>12.oblikovati ispušnu granu i sviječnjak. Razina:6</li> <li>13.urediti prirubnicu i sjekač. Razina:6,7</li> <li>14.osmisliti vlačnu oprugu i izmjenjivač topline. Razina:6,7</li> <li>15.konstruirati zupčanike. Razina:6,7</li> <li>16.nacrtati valjak i radionički nacrt valjka. Razina:6</li> <li>17.sastaviti (prijedlog / rješenje) strojni mehanizam i simulirati princip rada. Razina:6,7</li> <li>18.kreirati limena kućišta . Razina:6,7</li> <li>19.složiti zakrivljene površine telefona i vaze. Razina:6,7</li> <li>20.povezati rešetkasti nosač. Razina:6,7</li> </ol>				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Demonstracije Gradivo se izlaže frontalno, usmenim izlaganjem, metodom razgovora i .				
<b>Način izvođenja konstrukcijskih vježbi</b>	Laboratorijske, simulacije na računalima Grupno rješavanje zadanih problema Računalne simulacije Radionica Vježbe se izvode u grupama, metodom razgovora i demonstracije, te individualnim radom.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Osnove konstruiranja, 2h, Ishodi:1</li> <li>2.Postavke, 2h, Ishodi:1</li> <li>3.Tehnologija konstruiranja , 2h, Ishodi:1</li> <li>4.Modeliranje - procesa i proizvoda , 2h, Ishodi:2</li> <li>5.Proces konstruiranja , 2h, Ishodi:2</li> <li>6.Faze procesa konstruiranja , 2h, Ishodi:2</li> <li>7.Proces konstruiranja kao podsustav proizvodnog sustava , 2h, Ishodi:3</li> <li>8.Organizacija procesa konstruiranja , 2h, Ishodi:3</li> <li>9.Tijekovi informacija , 2h, Ishodi:3</li> <li>10.Uplivi vrsti proizvodnji - tradicionalno (individualna, serijska, masovna) i suvremena , 2h, Ishodi:4</li> <li>11.Modulno konstruiranje , 2h, Ishodi:4</li> <li>12.Razvrstavanje konstrukcija , 2h, Ishodi:4</li> <li>13.Principi oblikovanja, 2h, Ishodi:5</li> <li>14.Utjecaji funkcije, opterećenja, materijala, ekonomičnosti, načina izrade i obradbe , 2h, Ishodi:5</li> <li>15.Značaj i utjecaj: normizacije, ergonomije, održavanja, i posluživanja na ispravno oblikovanje strojnih dijelova, 2h, Ishodi:5</li> </ol>				
<b>Sadržaj konstrukcijskih vježbi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Dizajniranje 3D modela kutije - Skicirati u 2D, izvlačenje u 3D, izrada školjke, 2h, Ishodi:6</li> <li>2.Izrada ojnice i mlaznice - simetrično izvlačenje u 3D, zakošenje, zrcaljenje, 2h, Ishodi:7</li> <li>3.Skiciranje osovine i šuplje matice - zakretanje profila, izrezivanje zakretanjem, 2h, Ishodi:8</li> <li>4.Riješenje nosača izvlačenjem po zadanoj putanji i izrada ekscentar zamašnjaka zrcaljenjem, 2h, Ishodi:9</li> <li>5.Stvaranje tankostijenog kućišta izvlačenjem po više krivulja i izrada kugličnog ležaja kružnim predloškom, 2h, Ishodi:10</li> <li>6.Kombiniranje različitih radijusa zakrivljenosti na čepu i crtanje prirubnice - bušenje rupa , 2h, Ishodi:11</li> <li>7.Oblikovanje ispušne grane - 3D-skicomu i izrada sviječnjaka - rotacija i izvlačenje po putanji, 2h, Ishodi:12</li> <li>8.Uređivanje prirubnice i sjekača - uređivanje profila, 2h, Ishodi:13</li> <li>9.Osmisliti vlačnu oprugu i izmjenjivač topline - primijeniti jednadžbe, pridodati nazive, 2h, Ishodi:14</li> <li>10.Konstruiranje zupčanika, 2h, Ishodi:15</li> <li>11.Crtanje valjka i izrada radioničkih nacrt valjka, 2h, Ishodi:16</li> <li>12.Sastavljanje mehanizama od elemenata i simulacija principa rada, 2h, Ishodi:17</li> <li>13.Kreiranje limenih kućišta , 2h, Ishodi:18</li> <li>14.Slaganje zakrivljenih površine - telefon i vaza - transparentnost, 2h, Ishodi:19</li> <li>15.Povezivanje rešetkastih nosača - 3D skiciranje, 2h, Ishodi:20</li> </ol>				



<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Računalni laboratorij opće namjene Bijela ploča sa flomasterima Projektor učionica, , računalni lab
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Osnovna: 1. Kostelić A., Marjanović D., Znanost o konstruiranju, EGE Zagreb, 1997. 2. Hubka V Eder. W.E. Marjanović D: Osnove konstruiranja 3. Hubka V Eder. W.E. Principles of Engineering Design, Heurista, Zrich, 1987. Dodatna: 1. Lee, K: Principles of CAD/CAM Systems, Addison Wesley Longman, Mexico city 1999 2. Student Guide Solid Edge Fundamentals MTO1413-SG-180 3. Slade Ivo - Vježbe iz konstruiranja računalom - Solid Works
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	pozitivan broj bodova iz konstrukcijskih vježbi
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Redovitost pohađanja, Kolokvij - teorijska pitanja, Kolokvij - grafički zadaci
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit Usmeni ispit
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Kontinuirana provjera znanja () 1 Praktični rad () 2 Pismeni ispit () 2
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83380;
<b>Izradio prijedlog</b>	Vesna Alić Kostešić





<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25880/128197	<b>ECTS</b>	4	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Manipulatori i roboti				
<b>Status</b>	4. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Izborni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (14+16+0+0) 60	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. prof. dr. sc. Dario Matika Predavanja:2. dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. Auditorne vježbe:prof. dr. sc. Dario Matika Laboratorijske vježbe: Domagoj Malez Laboratorijske vježbe:prof. dr. sc. Dario Matika				
<b>Cilj predmeta</b>	Upoznavanje s radom i primjenom robota. Osposobljavanje studenata za programiranje i planiranje primjene robota u različitim proizvodnim procesima.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.razlikovati pojmove upravljanja, regulacije i vođenja robota i manipulatora u mehatronici. Razina:6 2.razlikovati sastavne elemente robota i njihove funkcije (regulator, mikroročunalo, aktuator, senzor i sučelje) . Razina:6 3.izračunati parametre pogona i upravljanja robota u mehatronici. Razina:6 4.izračunati parametre kinematike i dinamike robota i manipulatora. Razina:6 5.skicirati prijelaznu karakteristiku i funkciju prijenosa robotskog sustava u mehatronici. Razina:6 6.povezati znanja iz područja elektrotehnike, pneumatike i hidraulike. Razina:6,7 7.proračunati parametre upravljanja u prostoru satnja i pomoću krivulje mjesta korijena. Razina:6 8.analizirati , simulirati i demonstrirati rad robota i manipulatora u mehatronici. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Ostalo, upisati online				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Ostalo, upisati online				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Računalne simulacije Radionica Ostalo, upisati online				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvod u robotiku i razvoj robota kroz povijest, 2h, Ishodi:1,2,3 2.Primjena i modeliranje robotskih manipulatora, 2h, Ishodi:1,2,3 3.Pogoni i upravljanje robotskim manipulatorom, 2h, Ishodi:1,2,3 4.Provjera ishoda, 2h, Ishodi:1,2,3 5.Direktna kinematika robota, 2h, Ishodi:4,5 6.Diferencijalna kinematika robota, 2h, Ishodi:4,5 7.Indirektna (inverzna) kinematika robota, 2h, Ishodi:4,5 8.Problem statike robotskog manipulatora, 2h, Ishodi:4,5 9.Putanja (trajektorija) robota, 2h, Ishodi:4,5 10.Dinamika robota, 2h, Ishodi:4,5 11.Provjera ishoda, 2h, Ishodi:4,5 12.Programiranje robota, 2h, Ishodi:6,7,8 13.Generiranje trajektorije robota, 2h, Ishodi:6,7,8 14.PID regulacija robotske ruke, 2h, Ishodi:6,7,8 15.Provjera ishoda, 2h, Ishodi:6,7,8				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Određivanje koordinatnog sustava i geometrije prostora rada robota, 1h, Ishodi:1,2,3 2.Određivanje parametara složene rotacije i translacije robota (spiralno gibanje), 1h, Ishodi:1,2,3 3.Određivanje i proračun parametara pogona robotskog manipulatora, 1h, Ishodi:1,2,3 4.Provjera ishoda, 1h, Ishodi:1,2,3 5.Određivanje i proračun parametara direktne kinematike robota, 1h, Ishodi:4,5 6.Određivanje i proračun parametara diferencijalne kinematike robota, 1h, Ishodi:4,5 7.Određivanje i proračun parametara indirektna (inverzne) kinematike robota, 1h, Ishodi:4,5 8.Određivanje i proračun parametara statike robotskog manipulatora, 1h, Ishodi:4,5 9.Određivanje i proračun putnje (trajektorije) robota, 1h, Ishodi:4,5 10.Određivanje funkcije dinamike robota i proračun zakretnih momenata u zglobovima robota, 1h, Ishodi:4,5 11.Provjera ishoda, 1h, Ishodi:4,5,7 12.Izrada programske rutine za programiranje robota, 1h, Ishodi:6,7,8 13.Proračun trajektorije gibanja robota (pomak, brzina, akceleracija i momenti), 1h, Ishodi:6,7,8 14.Izrada i proračun parametara regulatora DC motora robotske ruke na primjeru regulacije sile dodira, 1h, Ishodi:6,7,8 15.Provjera ishoda, 1h, Ishodi:6,7,8				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Primjena Matlaba u simulaciji rada robotskog manipulatora, 1h, Ishodi:1,2,3 2.Prikaz geometrije prostora i koordinata robota pomoću simulacijskog paketa, 1h, Ishodi:1,2,3 3.Proračun parametara pogona robotskog manipulatora pomoću Matlab rutina, 1h, Ishodi:1,2,3 4.Provjera ishoda, 1h, Ishodi:1,2,3 5.Primjena Matlab rutina u određivanje i proračunu parametara direktne kinematike robota, 1h, Ishodi:4,5 6.Primjena Matlab rutina u određivanje i proračun parametara diferencijalne kinematike robota, 1h, Ishodi:4,5 7.Primjena Matlab rutina u određivanje i proračun parametara indirektna kinematike robota, 1h, Ishodi:4,5				



	8.Primjena Matlab rutina u određivanje i proračun parametara statike robotskog manipulatora, 1h, Ishodi:4,5 9.Primjena Matlab rutina u određivanje i proračun putnje (trajektorije) robota, 1h, Ishodi:4,5 10.Primjena Matlab rutina u određivanju funkcije dinamike robota i proračun zakretnih momenata u zglobovima robota, 1h, Ishodi:4,5 11.Provjera ishoda, 1h, Ishodi:4,5 12.Izrada programske rutine u Matlabu za programiranje robota i primjena u simulacijskom paketu, 1h, Ishodi:6,7,8 13.Izrada programske rutine i simulacija u Matlabu trajektorije gibanja robota (pomak, brzina, akceleracija i momenti), 1h, Ishodi:6,7,8 14.Simulacija regulacije DC motora robotske ruke u Simulinku (Matlab), 1h, Ishodi:6,7,8 15.Provjera ishoda, 1h, Ishodi:6,7,8
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Namjenski računalni laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor Robots AdeptSix300, Mitsubishi RM501 and Pioneer3
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Osnovna: 1.Kovačić Z., Bogdan S., Krajči V.: Osnove robotike, Graphis, Zagreb, 2002., <a href="http://www.skriptarnica.hr/opis.aspx?proizvodID=9789536647293">http://www.skriptarnica.hr/opis.aspx?proizvodID=9789536647293</a> 2.Nikolić G.i dr. Roboti primjena u tekstilnoj industriji, Zagreb, 2008. 3.Doleček V., Karabegović I.: Robotika, Tehnički fakultet, Bihać 2002. 4.Šurina T., Crneković M.: Industrijski roboti, Školska knjiga, Zagreb, 1990. 5.Velagić J., Robotiku, skripta, <a href="http://people.etf.unsa.ba/jvelagic/laras/dok/Robotika_uvod.pdf">http://people.etf.unsa.ba/jvelagic/laras/dok/Robotika_uvod.pdf</a>
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Ostvarenih 16 bodova u skladu s člankom 6. stavak 2. Pravilnika o ocjenjivanju studenata na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu.
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Maksimalno 60 bodova, minimalno 15 bodova. Ostvarenih 15 i manje od 30 bodova zahtjeva dopunsku provjeru znanja. Dopunska provjera znanja sastoji se od jednog zadatka iz svake pojedinačne provjere ishoda (tri zadatka) i donosi najviše 15 bodova. Student mora ostvariti ukupni zbroj bodova s dopunskom provjerom od minimalno 30 bodova kako bi pristupio završnom ispitu. Izveštaji s auditornih i laboratorijskih vježbi iznose 10 bodova, prag za prolaz 5 bodova. Prva provjera ishoda najviše 10 bodova, prag za prolaz 5 bodova. Druga provjera ishoda najviše 20 bodova, prag za prolaz 10 bodova. Treća provjera ishoda najviše 20 bodova, prag za prolaz 10 bodova. Provjera znanja u semestru provodi se u skladu s člankom 4. Pravilnika o ocjenjivanju studenata na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu.
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Maksimalno 40 bodova, minimalno 20 bodova. Pismeni i usmeni ispit s praktičnim dijelom. Konačna ocjena formira se u skladu s člankom 8. Pravilnika o ocjenjivanju studenata na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu.
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 2 Kontinuirana provjera znanja () 2
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83390;
<b>Izradio prijedlog</b>	Dario Matika



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26491/215652	<b>ECTS</b>	6	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Matematika I				
<b>Status</b>	1. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			45+45 (45+0+0+0) 90	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. dr.sc. Vlatko Mičković prof. Auditorne vježbe:dr.sc. Vlatko Mičković prof.				
<b>Cilj predmeta</b>	Student treba naučiti poglavlja iz matematike nužna za rješavanje inženjerskih problema.				
<b>Ishodi učenja:</b>	<p>1.izračunati vrijednost izraza s osnovnim aritmetičkim operacijama u kojima se pojavljuju kompleksni brojevi . Razina:6</p> <p>2.nacrtati položaj kompleksnog broja u Gaussovoj ravnini . Razina:6</p> <p>3.izračunati determinantu i jednostavne izraze s matricama. Razina:6</p> <p>4.izračunati izraze s vektorima . Razina:6</p> <p>5.riješiti sustav linearnih jednadžbi. Razina:6</p> <p>6.razviti shvaćanje definicije funkcije, kompozicije funkcija i inverza funkcije. Razina:6,7</p> <p>7.klasificirati funkcije: parne/neparne, injektorije/surjekcije/bijektorije. Razina:6,7</p> <p>8.klasificirati elementarne funkcije: potencije, polinomi, eksponencijalne f., logaritamske f.. Razina:6,7</p> <p>9.skicirati grafove polinoma, trigonometrijskih f. i racionalne funkcije bez pomoći derivacija. Razina:6</p> <p>10.izračunati limes funkcije. Razina:6</p> <p>11.izračunati derivaciju funkcije. Razina:6</p> <p>12.skicirati graf funkcije uz pomoć derivacija i kritičnih točaka. Razina:6</p>				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	<p>Frontalna, ex cathedra</p> <p>Analiza primjera, case studies</p> <p>Diskusija problema</p> <p>Pitanja - odgovori</p> <p>Ostalo, upisati</p> <p>Gradivo se izlaže u predavaonici uz mnogo primjera prezentiranih korak po korak na ploči. U okvirima moguće posebne situacije gradivo se prezentira preko LMS sustava ili Microsoft Teamsa.</p>				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	<p>Grupno rješavanje zadanih problema</p> <p>Rasprave, brainstorming</p> <p>Ostalo, upisati</p> <p>Gradivo se izlaže u predavaonici uz mnogo primjera prezentiranih korak po korak na ploči. U okvirima moguće posebne situacije gradivo se prezentira preko LMS sustava ili Microsoft Teamsa</p>				
<b>Sadržaj predavanja</b>	<p>1.Kompleksni brojevi, algebarski i trigonometrijski zapis kompleksnog broja, osnovne aritmetičke operacije s kompleksnim brojevima (zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje, potenciranje cijelim brojem, korjenovanje (racionalni eksponent)), Gaussova ravnina, 3h, Ishodi:1,2</p> <p>2.Determinanta (2. reda - formula, 3. reda Sarrusovo pravilo i Laplaceov razvoj, 4. reda Laplaceov razvoj i elementarne transformacije), 3h, Ishodi:3,5</p> <p>3.Sistem linearnih jednadžbi, rješavanje Cramerovim pravilom i Gauss-Jordanovim postupkom eliminacije, 3h, Ishodi:5</p> <p>4.Vektori, 3h, Ishodi:4,5</p> <p>5.Funkcije, definicija, domena, kodomena, područje definicije, slika funkcije, injektorija, surjekcija, bijektorija, graf funkcije, rast i pad funkcije, monotonost, kompozicija funkcija, inverz funkcije, parne i neparne funkcije, nultočke, 3h, Ishodi:6,7</p> <p>6.Elementarne funkcije: potencije, polinomi, eksponencijalne funkcije, logaritamske funkcije, trigonometrijske funkcije, hiperbolne funkcije, 3h, Ishodi:6,7,8</p> <p>7.Dijeljenje polinoma s ostatkom. Racionalne funkcije. Nultočke i polovi racionalne funkcije. Rastav racionalne funkcije na parcijalne razlomke., 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7,8</p> <p>8.Limesi, nizovi, 3h, Ishodi:10</p> <p>9.Skiciranje grafova nekih funkcije (polinoma, trigonometrijskih funkcija), 3h, Ishodi:9</p> <p>10.Problem nalaženja tangente, derivacija funkcije, pravila za deriviranje zbroja, umnoška i kvocijenta dviju funkcija, 3h, Ishodi:9,12</p> <p>11.Diferencijal, implicitno deriviranje, parametarsko deriviranje, 3h, Ishodi:10,11</p> <p>12.Derivacija složene funkcije, derivacija funkcije <math>f(x)=x^x</math>, 3h, Ishodi:5,11</p> <p>13.Osnovni teoremi diferencijalnoga računa (Fermatov, Rolleov, Lagrangeov i Cauchyjev)., 3h, Ishodi:11</p> <p>14.Lokalni i globalni ekstremi realne funkcije jedne realne varijable. LHospital-Bernoullijevo pravilo. Asimptote., 3h, Ishodi:11</p> <p>15.Derivacija reda 2. Konveksnost i konkavnost funkcije. Točke pregiba (infleksije). Ispitivanje tijeka funkcije., 3h, Ishodi:9,10,11,12</p>				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	<p>1.Kompleksni brojevi, algebarski i trigonometrijski zapis kompleksnog broja, osnovne aritmetičke operacije s kompleksnim brojevima (zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje, potenciranje cijelim brojem, korjenovanje (racionalni eksponent)), Gaussova ravnina, 3h, Ishodi:1,2</p> <p>2.Determinanta (2. reda - formula, 3. reda Sarrusovo pravilo i Laplaceov razvoj, 4. reda Laplaceov razvoj i elementarne transformacije), 3h, Ishodi:3,5</p> <p>3.Sistem linearnih jednadžbi, rješavanje Cramerovim pravilom i Gauss-Jordanovim postupkom eliminacije, 3h, Ishodi:6</p> <p>4.Vektori, 3h, Ishodi:4,5</p> <p>5.Funkcije, definicija, domena, kodomena, područje definicije, slika funkcije, injektorija, surjekcija, bijektorija, graf funkcije, rast i pad funkcije, monotonost, kompozicija funkcija, inverz funkcije, parne i neparne funkcije, nultočke, 3h, Ishodi:6,7</p> <p>6.Elementarne funkcije: potencije, polinomi, eksponencijalne funkcije, logaritamske funkcije, trigonometrijske funkcije, hiperbolne funkcije, 3h, Ishodi:6,7,8</p> <p>7.Dijeljenje polinoma s ostatkom. Racionalne funkcije. Nultočke i polovi racionalne funkcije. Rastav racionalne funkcije na parcijalne razlomke., 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7,8</p> <p>8.Limesi, nizovi, 3h, Ishodi:10</p> <p>9.Skiciranje grafova nekih funkcije (polinoma, trigonometrijskih funkcija), 3h, Ishodi:9</p> <p>10.Problem nalaženja tangente, derivacija funkcije, pravila za deriviranje zbroja, umnoška i kvocijenta dviju funkcija, 3h,</p>				

	Ishodi:9,12 11.Diferencijal, implicitno deriviranje, parametarsko deriviranje, 3h, Ishodi:10,11 12.Derivacija složene funkcije, derivacija funkcije $f(x)=x^x$ , 3h, Ishodi:11 13.Osnovni teoremi diferencijalnoga računa (Fermatov, Rolleov, Lagrangeov i Cauchyjev), 3h, Ishodi:11 14.Lokalni i globalni ekstremi realne funkcije jedne realne varijable. LHospital-Bernoullijevo pravilo. Asimptote., 3h, Ishodi:11 15.Derivacija reda 2. Konveksnost i konkavnost funkcije. Točke pregiba (infleksije). Ispitivanje tijeka funkcije., 3h, Ishodi:9,10,11,12
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Posebna oprema, navesti The chalkboard lectures include theory and many examples clearly analyzed step by step, in cooperation with students. In the context of a possible special situation, the material is presented via the LMS system or Microsoft Teams.
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Obvezna: 1. I. Vuković: Matematika 1: udžbenik za stručni studij elektrotehnike, Redak, 2015. 2. S. Suljagić: Matematika I, skripta, Zagreb, 2005 3. B. P. Demidovič: Zadaci i rješeni primjeri iz više matematike, Danjar, Zagreb, 1995.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Nema posebnih uvjeta za potpis.
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Dva kolokvijska ispita za vrijeme semestra Ocjene po ishodu: maksimum 100 bodova 50-62 dovoljan (2) 63-75 dobar (3) 76-88 vrlo dobar (4) 89-100 odličan (5)
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit 60% ocjene Ocjene pismenog dijela ispita: maksimum 100 bodova 50-62 dovoljan (2) 63-75 dobar (3) 76-88 vrlo dobar (4) 89-100 odličan (5) Usmeni uspit 40% ocjene
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pismeni ispit ( ) 4 Usmeni ispit ( ) 2
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83165;
<b>Izradio prijedlog</b>	dr.sc. Vlatko Mičković, 14.7.2020.



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26496/215693	<b>ECTS</b>	6	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Matematika II				
<b>Status</b>	2. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			45+45 (45+0+0+0) 90	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. dr.sc. Vlatko Mičković prof. Auditorne vježbe:dr.sc. Vlatko Mičković prof.				
<b>Cilj predmeta</b>	Student treba naučiti poglavlja iz matematike nužna za rješavanje inženjerskih problema.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.izračunati primitivnu funkciju - neodređeni integral. Razina:6 2.izračunati određeni integral. Razina:6 3.izračunati nepravni integral. Razina:6 4.izračunati integral numeričkim metodama. Razina:6 5.analizirati izračunati površinu ravninskoga lika, duljinu luka krivulje i volumen rotacijskoga tijela primjenom integralnoga računa. Razina:6 6.riješiti jednostavne tipove diferencijalnih jednadžbi. Razina:6 7.riješiti diferencijalne jednadžbe Laplaceovom transformacijom. Razina:6 8.riješiti diferencijalne jednadžbe numeričkim metodama. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Diskusija problema Pitanja - odgovori Ostalo, upisati Gradivo se izlaže u predavaonici uz mnogo primjera prezentiranih korak po korak na ploči.				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Ostalo, upisati Gradivo se izlaže u predavaonici uz mnogo primjera prezentiranih korak po korak na ploči. U okvirima moguće posebne situacije gradivo se prezentira preko LMS sustava ili Microsoft Teamsa				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Neodređeni integral, primitivna funkcija, tablični integrali, 3h, Ishodi:1 2.Rješavanje neodređenih integrala integrala metodom supstitucije, integriranje racionalnih funkcija, 3h, Ishodi:1 3.Rješavanje neodređenih integrala parcijalnom integracijom, metodom svodenja na potpuni kvadrat, 3h, Ishodi:1 4.Određeni integrali, Newton-Leibnizova formula, Teoremi srednje vrijednosti, 3h, Ishodi:1,2 5.Nepravni integrali, trigonometrijske i hiperbolne supstitucije, 3h, Ishodi:1,2 6.Primjene određenih integrala: površine ravninskih likova određenih grafovima funkcija, duljina luka krivulje, volumen i oplošje rotacionih tijela, 3h, Ishodi:1,2,3 7.Numeričke metode izračunavanja određenog integrala, 3h, Ishodi:1,2,3,4 8.Razviti realnu funkciju u Taylorov red i periodične funkcije u Fourierov red, 3h, Ishodi:1,2,3,4 9.Obične diferencijalne jednadžbe - uvod, 3h, Ishodi:5 10.Obične diferencijalne jednadžbe sa separiranim varijablama, 3h, Ishodi:5 11.Rješavanje obične diferencijalne jednadžbe metodom zamjene varijable (homogene dif. jedn., linearna zamjena), 3h, Ishodi:5 12.Linearne diferencijalne jednadžbe prvog reda, homogene i nehomogene, metoda varijacije konstante, metoda integrirajućeg faktora, 3h, Ishodi:5 13.Linearne diferencijalne jednadžbe drugog reda s konstantnim koeficijentima, homogene i nehomogene, 3h, Ishodi:5 14.Rješavanje diferencijalnih jednadžbi primjenom Laplaceove transformacije; Numeričke metode rješavanja diferencijalnih jednadžbi, 3h, Ishodi:5,6,7 15.Primjeri primjene običnih diferencijalnih jednadžbi 1. i 2. reda., 3h, Ishodi:5,6,7				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Neodređeni integral, primitivna funkcija, tablični integrali, 3h, Ishodi:1 2.Rješavanje neodređenih integrala metodom supstitucije i metodom parcijalnih razlomaka, 3h, Ishodi:1 3.Rješavanje neodređenih integrala parcijalnom integracijom, metodom svodenja na potpuni kvadrat, 3h, Ishodi:1 4.Određeni integrali, Newton-Leibnizova formula, 3h, Ishodi:1,2 5.Nepravni integrali, trigonometrijske i hiperbolne supstitucije, 2h, Ishodi:1,2 6.Primjene određenih integrala: površine ravninskih likova određenih grafovima funkcija, duljina luka krivulje, volumen i oplošje rotacionih tijela, 2h, Ishodi:1,2,3 7.Numeričke metode izračunavanja određenog integrala, 3h, Ishodi:1,2,3,4 8.Razviti realnu funkciju u Taylorov red i periodične funkcije u Fourierov red, 3h, Ishodi:1,2,3,4 9.Obične diferencijalne jednadžbe - uvod, 3h, Ishodi:5 10.Obične diferencijalne jednadžbe sa separiranim varijablama, 3h, Ishodi:5 11.Rješavanje obične diferencijalne jednadžbe metodom zamjene varijable (homogene dif. jedn., linearna zamjena), 3h, Ishodi:5 12.Linearne diferencijalne jednadžbe prvog reda, homogene i nehomogene, metoda varijacije konstante, metoda integrirajućeg faktora, 2h, Ishodi:5 13.Linearne diferencijalne jednadžbe drugog reda s konstantnim koeficijentima, homogene i nehomogene, 3h, Ishodi:5 14.Rješavanje diferencijalnih jednadžbi primjenom Laplaceove transformacije; Numeričke metode rješavanja diferencijalnih jednadžbi, 3h, Ishodi:6,7 15.Primjeri primjene običnih diferencijalnih jednadžbi 1. i 2. reda., 3h, Ishodi:5,6,7				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Video oprema Posebna oprema, navesti Uz pomoć prikladnog softvera (Mathematica) se obrađuju teme s predavanja i zadaci s vježbi.				

<b>Ishodi</b>	6#7								
<b>Literatura</b>	Obvezna: 1. I. Vuković: Matematika 2: udžbenik za stručni studij elektrotehnike, Redak, 2015. 2. S. Suljagić: Matematika II, skripta, Zagreb, 2006. 3. B. P. Demidovič: Zadaci i rješeni primjeri iz više matematike, Danjar, Zagreb, 1995. Dopunska: 1. L. Krnić, Z. Šikić: Račun diferencijalni i integralni, I dio, Školska knjiga, Zagreb, 1992. 2. I. Ivanšić: Fourierov red i integral, diferencijalne jednadžbe, skripta, FER, Zagreb, 1997.								
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Nema posebnih uvjeta za potpis.								
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Dva kolokvijska ispita za vrijeme semestra  Ocjene po ishodu: maksimum 100 bodova 50-62 dovoljan (2) 63-75 dobar (3) 76-88 vrlo dobar (4) 89-100 odličan (5)								
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit 60% ocjene  Ocjene pismenog dijela ispita: maksimum 100 bodova 50-62 dovoljan (2) 63-75 dobar (3) 76-88 vrlo dobar (4) 89-100 odličan (5)  Usmeni uspit 40% ocjene								
<b>Praćenje rada studenta:</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 80%;">Aktivnost</td> <td style="text-align: right;">ECTS</td> </tr> <tr> <td>Pismeni ispit ()</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td>Usmeni ispit ()</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>Kontinuirana provjera znanja ()</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> </table>	Aktivnost	ECTS	Pismeni ispit ()	4	Usmeni ispit ()	1	Kontinuirana provjera znanja ()	1
Aktivnost	ECTS								
Pismeni ispit ()	4								
Usmeni ispit ()	1								
Kontinuirana provjera znanja ()	1								
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada								
<b>Izradio prijedlog</b>	dr.sc. Vlatko Mičković 14.7.2020.								



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25826/83167	<b>ECTS</b>	5	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Materijali i proizvodni postupci				
<b>Status</b>	1. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (0+30+0+0) 90	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. prof. dr. sc. Darko Landek Predavanja:2. Doc. dr. sc. Ana Pilipović Predavanja: Željko Alar Predavanja: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Laboratorijske vježbe: Željko Alar Laboratorijske vježbe: Ivica Garašić Laboratorijske vježbe:prof. dr. sc. Darko Landek Laboratorijske vježbe:Doc. dr. sc. Ana Pilipović Laboratorijske vježbe: Tomislav Staroveški Laboratorijske vježbe: Ivan Stojanović				
<b>Cilj predmeta</b>	Upoznavanje s građom i strukturom materijala, dijagramima stanja, osnovama očvrnuća i osnovnim svojstvima materijala, postupcima toplinske obrade metala. Cilj dobra i stručna primjena. Upoznavanje s osnovama proizvodnih postupaka za proizvodnju metalnih i ne-metalnih artefakata.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.identificirati osnovne skupine i podskupine materijala i proizvodnih postupaka prikladnih za pojedine materijale, svojstva materijala važna za strojni element ili konstrukciju. Razina:6 2.povezati kemijski sastav, mikrostrukturu i svojstva materijala. Razina:6,7 3.identificirati osnovna mehanička, tribološka, korozivna i tehnološka svojstva materijala. Razina:6 4.prezentirati rezultate ispitivanja svojstva, prikladnost materijala za strojni element ili konstrukciju i prikladnost za tehnološke postupke prerade. Razina:6,7 5.kreirati zahtjev za mehaničkim svojstvima i toplinskom obradom na crtežu. Razina:6,7 6.identificirati postupke obrade odvajanjem čestica, obrade metala deformiranjem, ljevačke postupke, postupke zavarivanja, postupke prerade polimera i aditivne postupke. Razina:6 7.klasificirati postupke proizvodnje metalnih i polimernih proizvoda prema različitim kriterijima. Razina:6,7 8.predložiti vrstu materijala, tehnološki postupak obrade i najvažnija svojstva za konkretni konstrukcijski element i eksploatacijske uvjete. Razina:6,7 9.usporediti postupke aditivne proizvodnje s obzirom na upotrebene materijale i svojstva proizvoda s postupcima prerade polimera. Razina:6,7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Diskusija problema Predavanja se izvode uz konstruiranje potrebnih dijagrama i crteža na ploči, također i pomoću projekcija folija sa grafoskopa, a jedan dio predavanja izvodi se pomoću prezentacije u Power pointu.				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Grupno rješavanje zadanih problema Izvode se u Laboratorijima Zavoda za materijale. Pri tome se koristi oprema za toplinsku obradu (razne komorne i jamske peći; solne kupke, vakuumska peć, indukcijski generator) u kojima se provode pokusi kaljenja, žarenja, popuštanja, pougljičavanja, nitriranja, boriranja. Ocjena postignutih svojstava provodi se na tvrdomjerima, kidalicama, Charpyevom batuu, a ocjena mikrostrukture na mikroskopima (pri tome se koristi kompletna oprema za pripremu uzoraka; brusilice, polirke, sredstva za nagrizanje). U laboratorijima Zavoda za tehnologiju FSB demonstrirat će se obrade materijala skidanjem čestica, deformiranjem, zavarivanjem i postupci prerade polimera. Prikaz pojedinih proizvodnih postupaka uz upoznavanje kinematičkih i dinamičkih značajki postupaka i strojeva.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvod. Mehanička svojstva materijala i njihovo određivanje (2). Statički vlačni pokus, Tvrdća. Žilavost i udarni rad loma, 2h, Ishodi:1,2,3 2.Umor i puzanje materijala. Ostala svojstva materijala., 2h, Ishodi:2,3 3. Postupci toplinske obrade metala-žarenje kaljenje, poboljšavanje, Postupci modificiranja površina, 2h, Ishodi:4,5 4.Sistematizacija materijala. Svojstva i primjena željeznih ljevova i općih konstrukcijskih čelika., Svojstva i primjena čelika povišene čvrstoće, čelika za poboljšavanje, čelika za cementiranje, čelika za opruge., 2h, Ishodi:1,2,3,4 5.Svojstva i primjena korozivni i kemijski postojanih čelika i čelika za povišene i snižene temperature., Svojstva i primjena alatnih čelika., Svojstva i primjena bakrenih, aluminijskih, niklovih, kobaltovih, titanovih i magnezijevih legura., 2h, Ishodi:1,2,3,4 6.Svojstva i primjena konstrukcijske keramike i tvrdih metala., Svojstva i primjena polimernih i kompozitnih materijala. , 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 7.Prvi kolokvij, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 8.Proizvodnja artefakata i svojstva polimera. Kontinuirani i ciklički postupci preradbe polimernih tvorevina., 2h, Ishodi:6,7,8 9.Postupci aditivne proizvodnje prototipova, proizvoda, alata i kalupa. , 2h, Ishodi:9 10.Osnove tehnologije lijevanja. Kvaliteta i greške odljevaka. , 2h, Ishodi:6,7,8 11.Fizikalne osnove oblikovanja deformiranjem. Postupci oblikovanja deformiranjem., 2h, Ishodi:6,7,8 12.Načelo ostvarivanja zavarenog spoja. Podjela postupaka zavarivanja., 2h, Ishodi:6,7,8 13.Postupci obradbe odvajanjem alatima definirane geometrije, alatima nedefinirane geometrije i nekonvencionalni postupci., 2h, Ishodi:6,7,8 14.Osnovna načela zaštite od korozije. Zaštitno prevlačenje. Metalne i nemetalne prevlake. Električne metode zaštite od korozije., 2h, Ishodi:8 15.Drugi kolokvij., 2h, Ishodi:6,7,8,9				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Nema nastave., 2h 2.Kristalografija, 2h, Ishodi:2 3.Fe-C dijagram i metalografija Fe-C legura, 2h, Ishodi:1,2				

	<p>4.Statički vlačni pokus, 2h, Ishodi:2,3          5.Ispitivanje tvrdoće i žilavosti materijala, 2h, Ishodi:2,3          6.Tribološka ispitivanja i analiza trošenja, 2h, Ishodi:2,3,4          7.Ispitivanje zakaljivosti čelika, 2h, Ishodi:2,3,5          8.Nema nastave.          9.Injekcijsko prešanje. Taložno očvršćivanje (FDM) - aditivna proizvodnja., 2h, Ishodi:6,7,8,9          10.Izrada kalupa i jezgri. Prikaz postupaka lijevanja i kalupljenja. , 2h, Ishodi:6,7,8          11.Provlačenje kroz matricu punog profila. Slobodno kovanje. Duboko vučenje aksijalno simetrične posude. , 2h, Ishodi:6,7,8          12.REL i MIG/MAG zavarivanje, prikaz rada uređaja i tehnika rada. Robotizirano zavarivanje laserom., 2h, Ishodi:6,7,8          13.Glavna i pomoćna gibanja na alatnim strojevima. Prikaz postupaka bušenja, tokarenja, glodanja i brušenja. Parametri površinske hrapavosti kod HSC i HM obrade na CNC glodalici., 2h, Ishodi:6,7,8          14.Prikaz i analiza uzoraka različitih konstrukcija i dijelova postrojenja oštećenih korozijom. Prikaz i analiza uzoraka prevlaka koje se koriste u zaštiti od korozije., 2h, Ishodi:6,7,8          15.No classes.</p>								
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	<p>Elementarni: predavaona, ploča, kreda...          Namjenski laboratorij          Bijela ploča sa flomasterima          Projektor          Potrošni materijal, navesti          Posebna oprema, navesti          Laboratorijske vježbe izvode se u laboratorijima Zavoda za materijale i Zavoda za tehnologiju</p>								
<b>Ishodi</b>	7#6								
<b>Literatura</b>	<p>Obavezna:          Landek, D., Šercer, M.: Materijali i proizvodni postupci (autorizirana predavanja, FSB, Zagreb, 2013.          Dodatna:          Kovačićek, F., Španiček, Đ.: Materijali - Osnove znanosti o materijalima, FSB, Zagreb, 2000.          Ivušić, V.: Dijagrami stanja metala i legura, FSB, 2003.          Stupnišek, M., Cajner, F.: Osnove toplinske obradbe metala, FSB, 2001.          Franz, M.: Mehanička svojstva materijala, FSB, Zagreb, 1998.          Filetin, T. Kovačićek, F., Indof, J.: Svojstva i primjena materijala, FSB, Zagreb, 2002.</p>								
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	obvezno pohađanje laboratorijskih vježbi								
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Dva kolokvija, teorijska pitanja								
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit								
<b>Praćenje rada studenta:</b>	<table> <tr> <td>Aktivnost</td> <td>ECTS</td> </tr> <tr> <td>Pohađanje nastave ()</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Kontinuirana provjera znanja ()</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Pismeni ispit ()</td> <td>1</td> </tr> </table>	Aktivnost	ECTS	Pohađanje nastave ()	1	Kontinuirana provjera znanja ()	3	Pismeni ispit ()	1
Aktivnost	ECTS								
Pohađanje nastave ()	1								
Kontinuirana provjera znanja ()	3								
Pismeni ispit ()	1								
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada								
<b>Izradio prijedlog</b>	Darko Landek i Mladen Šercer								





<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25873/128189	<b>ECTS</b>	2	<b>Akademski godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Matlab				
<b>Status</b>	2. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske)			15+30 (0+30+0+0)	
	Samostalan rad			15	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. Laboratorijske vježbe: Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred.				
<b>Cilj predmeta</b>	Stjecanje osnovnih znanja i vještina u radu s programskim paketom Matlab/Simulink.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1. stvoriti različite vrste varijabli u Matlabu i izvršiti osnovne relacijske i logičke operacije nad varijablama. Razina:6,7 2.nacrtati graf zadane matematičke funkcije u Matlabu korištenjem M-funkcija i skripti. Razina:6 3.riješiti algebarske, nealgebarske i obične diferencijalne jednačbe te sustave jednačbi korištenjem simboličkog paketa Matlaba. Razina:6 4.nacrtati graf zadane matematičke funkcije u Matlabu korištenjem simboličkog paketa. Razina:6 5.napisati jednostavnije računalne programe u Matlabu. Razina:6,7 6.riješiti algebarske, nealgebarske i obične diferencijalne jednačbe simulacijom u Simulinku. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Simulacije Modeliranje Diskusija problema Pitanja - odgovori				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske, simulacije na računalima Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Računalne simulacije				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvodno predavanje; Uvod u Matlab, 0.5h 2.Pokretanje i organizacija Matlaba; Varijable u Matlabu; Operacije u Matlabu; Relacijski operatori; Logički operatori; Naredbe odluke i ponavljanja, 1.5h, Ishodi:1 3.Elementarne matematičke funkcije u Matlabu; Funkcije za obradu vektora i matrica; Funkcije za obradu znakovnih nizova; Funkcije za rad s polinomima, 1.5h, Ishodi:2 4.M-funkcije i skripte; Funkcije u Matlabu za 2D i 3D grafički prikaz, 1.5h, Ishodi:2,5 5.Osnovne funkcije simboličkog paketa; Funkcije matematičke analize u simboličkom paketu, 1.5h, Ishodi:3,6 6.Funkcije linearne algebre u simboličkom paketu; Funkcije za rješavanje algebarskih i diferencijalnih jednačbi, 1.5h, Ishodi:3,5 7.Integralne transformacije (Fourier, Laplace); Pojednostavljenje i promjene zapisa simboličkih izraza, 1.5h, Ishodi:3,5 8.Grafičke funkcije simboličkog paketa, 1h, Ishodi:4,5 9.Osnovne tehnike rada u Simulinku; Uvod u simulacije dinamičkih sustava u Simulinku, 1.5h, Ishodi:6 10.Primjeri simulacije dinamičkih sustava u Simulinku, 1.5h, Ishodi:5,6 11.Napredne tehnike rada u Simulinku, 1.5h, Ishodi:5,6 12.Nema predavanja 13.Nema predavanja 14.Nema predavanja 15.Nema predavanja				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Nema vježbi 2.Nema vježbi 3.Varijable u Matlabu; Operacije u Matlabu; Relacijski operatori; Logički operatori; Naredbe odluke i ponavljanja, 3h, Ishodi:1 4.Elementarne matematičke funkcije u Matlabu; Funkcije za obradu vektora i matrica; Funkcije za obradu znakovnih nizova; Funkcije za rad s polinomima, 3h, Ishodi:2 5.M-funkcije i skripte; Funkcije u Matlabu za 2D i 3D grafički prikaz, 3h, Ishodi:2,5 6.Osnovne funkcije simboličkog paketa; Funkcije matematičke analize u simboličkom paketu, 3h, Ishodi:3 7.Funkcije linearne algebre u simboličkom paketu; Funkcije za rješavanje algebarskih i diferencijalnih jednačbi, 3h, Ishodi:3,5 8.Integralne transformacije (Fourier, Laplace); Pojednostavljenje i promjene zapisa simboličkih izraza, 3h, Ishodi:3,5 9.Grafičke funkcije simboličkog paketa, 3h, Ishodi:4,5 10.Osnovne tehnike rada u Simulinku; Uvod u simulacije dinamičkih sustava u Simulinku, 3h, Ishodi:6 11.Primjeri simulacije dinamičkih sustava u Simulinku, 3h, Ishodi:5,6 12.Napredne tehnike rada u Simulinku, 3h, Ishodi:5,6 13.Nema vježbi 14.Nema vježbi 15.Nema vježbi				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Računalni laboratorij opće namjene Bijela ploča sa flomasterima Projektor				
<b>Ishodi</b>	6#7				
<b>Literatura</b>	Obvezna: 1. Ž. Ban, J. Matuško, I. Petrović: Primjena programskog sustava MATLAB za rješavanje tehničkih problema, Graphis, Zagreb, 2010. Dopunska:				



	1. B. Kovačić: Matematički alati u elektrotehnici, udžbenik, Tehničko veleučilište u Zagrebu, Zagreb, 2013. 2. MATLAB Product Help, The MathWorks Inc., Natick, 2013.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Student tokom semestra mora steći najmanje 30 bodova.
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Tokom semestra može se steći najviše 60 bodova kroz sljedeće aktivnosti: 1. nazočnost na predavanjima i laboratorijskim vježbama najviše 10 bodova, prag za prolaz 7 bodova, 2. testovi na laboratorijskim vježbama najviše 50 bodova (10 x 5), prag za prolaz 0 bodova.  Kako bi stekao uvjete za izlazak na završni ispit, student mora steći najmanje 30 bodova tokom semestra. Studenti koji steknu manje od 15 bodova ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan) te moraju predmet ponovo upisati sljedeće akademske godine. Studenti koji steknu između 15 i 30 bodova ocjenjuju se ocjenom FX (nedovoljan), ali imaju pravo pristupiti dodatnoj provjeri znanja. Dodatna provjera znanja obavlja se na prvom ispitnom roku, a sastoji se od zadataka iz točaka 2 i 3 te nosi ukupno 30 bodova. Ako student na dodatnoj provjeri znanja postigne 15 ili više bodova, ukupni broj bodova iz aktivnosti tokom semestra mu se postavlja na 30 te student ima pravo izlaska na ispit.
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Na završnom ispitu se može steći najviše 40 bodova, tako da je ukupno na predmetu moguće steći najviše 100 bodova. Bodovanje se vrši prema sljedećim skalama (ISVU i ECTS skale): [50, 60) ocjena 2 (dovoljan) ili ECTS ocjena E [60, 65) ocjena 2 (dovoljan) ili ECTS ocjena D [65, 80) ocjena 3 (dobar) ili ECTS ocjena C [80, 90) ocjena 4 (vrlo dobar) ili ECTS ocjena B [90, 100] ocjena 5 (izvrstan) ili ECTS ocjena A
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 2
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83375;83376;
<b>Izradio prijedlog</b>	dr. sc. Toni Bjažić, viši predavač



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25993/155771	<b>ECTS</b>	6	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Mehanika i čvrstoća				
<b>Status</b>	2. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+45 (45+0+0+0) 105	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Branimir Markulin Grgić Predavanja: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Auditorne vježbe: Miroslav Radaković				
<b>Cilj predmeta</b>	Osposobiti studenta za razumijevanje temeljnih znanja te za rješavanje problema iz područja iz statike i čvrstoće				
<b>Ishodi učenja:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.integrirati osnovne aksiome i teoreme mehanike na određene problemske zadatke. Razina:6,7</li> <li>2.analizirati redukciju skupa sila te opisati sustave sila. Razina:6</li> <li>3.analizirati ravnoteže krutih tijela sa i bez trenja. Razina:6</li> <li>4.identificirati problematiku ravnih nosača (greda, konzola, Gerberova greda. Razina:6</li> <li>5.nacrtati dijagrame osnovnih unutarnjih veličina kod ravnih nosača. Razina:6</li> <li>6.izračunati geometrijske značajke i momente tromosti jednostavnih i složenih tijela. Razina:6</li> <li>7.analizirati osnovne pojmove nauke o čvrstoći te osnovna mehanička opterećenja . Razina:6</li> <li>8.izračunati naprezanja, deformacije i pomake štapnih konstrukcija. Razina:6</li> </ol>				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Diskusija problema Pitanja - odgovori Seminar, izlaganje studenta s raspravom Auditorna predavanja.				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Analiza klasične literature Analiza literature na webu, knowledge mining Pisanje eseja Rasprave, brainstorming Auditorne vježbe.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Uvodno predavanje.Povijesni razvoj mehanike.Definicija i podjela mehanike.Fizikalni temelji mehanike.Metode i ciljevi mehanike. , 3h, Ishodi:1,8</li> <li>2.Osnove vektorske algebre. Matematičke operacije s vektorima. Vektori u pravokutnom koordinatnom sustavu. Ostali pojmovi i problemi vektorske algebre., 3h, Ishodi:1</li> <li>3.Osnovni pojmovi statike krutih tijela. Aksiomi statike krutih tijela. Veze i reakcije veza. , 3h, Ishodi:1,2</li> <li>4.Klasifikacija sustava sila. Konkurentni sustav sila. Opći prostorni sustav sila. Sustav paralelnih sila. Ravninski sustav sila. Momentno pravilo. , 3h, Ishodi:1,2</li> <li>5.Klasifikacija sila, vektorski uvjeti ravnoteže. Kanonski uvjeti ravnoteže. Nekanonski uvjeti ravnoteže. Osnove grafostatike. Ravnoteža mehaničkih sustava. Prostorni sustav sila. , 3h, Ishodi:1,2</li> <li>6.Uvodna razmatranja i osnovni pojmovi o trenju. Analiza trenja klizanja na jednostavnim tehničkim napravama. Trenje remena, užeta i drugih savitljivih elemenata., 3h, Ishodi:1,2,3</li> <li>7.Osnovni pojmovi i definicije geometrijskih značajki tijela, ploha i crta. Težišta jednostavnih i složenih tijela Momenti tromosti ravnog presjeka. Momenti tromosti tijela., 3h, Ishodi:6</li> <li>8.Podjela konstrukcija. Rešetkaste konstrukcije. Statička određenost i neodređenost, ravninske i prostorne rešetke. Određivanje sila u štapovima metodom čvorova. Metoda presjeka., 3h, Ishodi:4,5</li> <li>9.Ravni puni nosači. Vrste nosača, njihovo opterećenje i učvršćenje. Uzdužne i poprečne sile, momenti savijanja i uvijanja. Crtanje dijagrama Q i M., 3h, Ishodi:4,5</li> <li>10.Osnovni pojmovi u nauci o čvrstoći. Vrste opterećenja. Zadaci i metode nauke o čvrstoći., 3h, Ishodi:7</li> <li>11.Uvod i definicija naprezanja. Vektor naprezanja, normalno i posmično naprezanje. Tenzor naprezanja. Ravninsko stanje naprezanja. , 3h, Ishodi:7,8</li> <li>12.Deformacija. Pomak, duljinska, kutna deformacija. Ravninska deformacija., 3h, Ishodi:7,8</li> <li>13.Međusobna ovisnost naprezanja i deformacija. Hookov zakon. Dopušteno i proračunsko naprezanje, faktor sigurnosti., 3h, Ishodi:7,8</li> <li>14.Komponente unutarnjih sila u presjeku štapa. Osno opterećenje štapova., 3h, Ishodi:7,8</li> <li>15.Uvijanje ravnih štapova okruglog presjeka, savijanje štapova., 3h, Ishodi:7,8</li> </ol>				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Ponavlanje srednjoškolske matematike neophodne za rješavanje zadataka u statici. Vektorsko zbrajanje sila. Računanje rezultante sile u prostoru., 5h, Ishodi:1,2</li> <li>2.Ravnateža sustava sila u prostoru i ravnini. Oslobođanje tijela veza., 7h, Ishodi:1,2</li> <li>3.Oslobađanje tijela veza pod utjecajem trenja te postavljanje jednadžbi ravnoteže., 6h, Ishodi:1,2,3,4</li> <li>4.Primjer određivanja sila u štapovima rešetkastog nosača., 6h, Ishodi:1,2,3,4</li> <li>5.Kolokvij 1., 6h, Ishodi:1,2,3,4</li> <li>6.Izračunavanje uzdužnih i poprečnih sila, momenata savijanja i uvijanja, 6h, Ishodi:4,5</li> <li>7.Diferencijalna jednadžba ravnoteže štapa. , 6h, Ishodi:4,5</li> <li>8.Metoda presjeka, 6h, Ishodi:4,5</li> <li>9.Crtanje dijagrama Q i M (dijagram poprečnih sila i momenata), 8h, Ishodi:4,5</li> <li>10.Određivanje koordinata težišta složenih linija i ploha, težišta i momenata inercije ravnih presjeka. , 8h, Ishodi:6</li> <li>11.Moment tromosti ravnog presjeka, 4h, Ishodi:4,5</li> <li>12.2. kolokvij, 4h, Ishodi:3,4,5,6</li> <li>13.Zadaci analize naprezanja u gredama opterećenim na vlak i tlak i na savijanje. Proračun grednih nosača., 6h, Ishodi:6,7</li> <li>14.Zadaci iz određivanja progiba i elastičnih linija nosača opterećenih na savijanje, uvijanje i smicanje. Provjera</li> </ol>				



	čvrstoće i krutosti., 6h, Ishodi:7,8 15.3. kolokvij, 6h, Ishodi:7,8
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor Potrošni materijal, navesti
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	1. Alfirević, I. Saucha, J., Tonković, Z., Kodvanj, J., Uvod u mehaniku I. Statika krutih tijela, Golden marketing, Zagreb, 2010. 2. Alfirević, I. Saucha, J., Tonković, Z., Kodvanj, J., Uvod u mehaniku II. Statika krutih tijela, Golden marketing, Zagreb, 2005. 3. Matejiček, F., Semenski, D., Vnučec, Z., Uvod statiku sa zbirkom zadataka, Golden marketing, Zagreb, 2005. 4. Russell C. Hibbeler, Engineering Mechanics: Statics (13th Edition), Prentice Hall, 2012, 5. Bazjanac, D.: Tehnička mehanika, I. dio, Statika. Tehnička knjiga, Zagreb, 1963. 6. Alfirević, I., Nauka o čvrstoći, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Redovito pohađanje nastave
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Kolokvij numerički zadaci, kolokvij teorijska pitanja, blic provjere znanja
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Ispit se provodi putem tri kolokvija i usmenog ispita ili putem pismenog i usmenog ispita po završetku semestra.
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 1 Kontinuirana provjera znanja () 3 Pismeni ispit () 2
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83371;
<b>Izradio prijedlog</b>	Petra Bonačić Bartolin, mag.ing.mech.



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26229/172304	<b>ECTS</b>	2	<b>Akademski godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Metodologija stručnog i istraživačkog rada				
<b>Status</b>	1. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske)			15+30 (0+30+0+0)	
	Samostalan rad			15	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Doc. dr. sc. Lidija Tepeš Golubić prof. v. š. Predavanja:2. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Laboratorijske vježbe: Miroslav Radaković Laboratorijske vježbe: Sara Slamić Tarade struč. spec. rel. publ.				
<b>Cilj predmeta</b>	Osposobiti studente za izradu i provedbu kvalitetnog stručnog rada				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.formulirati istraživačke hipoteze okvire rješenja problema i predmeta istraživanja. Razina:6,7 2.generirati rješenje stručnog problema putem istraživanja. Razina:6,7 3.identificirati pravila i postupke metodologije stručnog rada. Razina:6 4.izdvojiti opciju postupaka za transformaciju kvalitetne ideje u kvalitetan stručni rad. Razina:6 5.predvidjeti metode pri izradi stručnog rada. Razina:6,7 6.formulirati rezultate istraživanja. Razina:6,7 7.prezentirati rezultate rada ciljnoj publici. Razina:6,7 8.oblikovati tekstualni dokument korištenjem naprednih naredbi za oblikovanje teksta (generiranje sadržaja, popis tablica,slika, kolaboracija, indeksiranje). Razina:6 9.kreirati proračunsku tablicu korištenjem naprednih naredbi (uvjetno formatiranje, izrada scenarija, pivot tablice, filtriranje). Razina:6,7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Diskusija problema Seminar, izlaganje studenta s raspravom				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvod u stručni rad. Stručna i istraživačka djelatnost.. Pojam i vrste stručnog djela, 1h, Ishodi:1,2 2.Uvod u stručni rad. Stručna i istraživačka djelatnost.. Pojam i vrste stručnog djela, 1h, Ishodi:1,2 3.Uvod u stručni rad. Stručna i istraživačka djelatnost.. Pojam i vrste stručnog djela, 1h, Ishodi:1,2 4.Metodologija stručnog rada. Pojam i klasifikacija stručnih metoda, 1h, Ishodi:5,7 5.Metodologija stručnog rada. Pojam i klasifikacija stručnih metoda, 1h, Ishodi:5,7 6.Metodologija stručnog rada. Pojam i klasifikacija stručnih metoda, 1h, Ishodi:5,7 7.Tehnologija stručnog rada . Odabir teme istraživanja. Planiranje i organizacija istraživačkog rada, 1h, Ishodi:3 8.Tehnologija stručnog rada . Odabir teme istraživanja. Planiranje i organizacija istraživačkog rada, 1h, Ishodi:3 9.Tehnologija stručnog rada . Odabir teme istraživanja. Planiranje i organizacija istraživačkog rada, 1h, Ishodi:3 10.Istraživanje i razvoj. Pisanje i tehnička obrada stručnog rada. Korištenje literature i citiranje; dijelovi rada i istraživačka dokumentacija, 1h, Ishodi:6 11.Istraživanje i razvoj. Pisanje i tehnička obrada stručnog rada. Korištenje literature i citiranje; dijelovi rada i istraživačka dokumentacija, 1h, Ishodi:6 12.Istraživanje i razvoj. Pisanje i tehnička obrada stručnog rada. Korištenje literature i citiranje; dijelovi rada i istraživačka dokumentacija, 1h, Ishodi:6 13.Plagijat. Stručni i znanstveni časopisi i publikacije. Pretraživanje baza podataka, 1h, Ishodi:1 14.Plagijat. Stručni i znanstveni časopisi i publikacije. Pretraživanje baza podataka, 1h, Ishodi:1 15.Plagijat. Stručni i znanstveni časopisi i publikacije. Pretraživanje baza podataka, 1h, Ishodi:1				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.uvod i upoznavanje s dostupnim e uslugama za studente, 2h 2.napredna obrada teksta, 2h, Ishodi:8 3.napredna obrada teksta, 2h, Ishodi:8 4.napredna obrada teksta, 2h, Ishodi:8 5.napredna obrada teksta, 2h, Ishodi:8 6.kolokvij napredna obrada teksta, 2h, Ishodi:8 7.napredno korištenje proračunskih tablica, 2h, Ishodi:9 8.napredno korištenje proračunskih tablica, 2h, Ishodi:9 9.napredno korištenje proračunskih tablica, 2h, Ishodi:9 10.napredno korištenje proračunskih tablica, 2h, Ishodi:9 11.kolokvij napredno korištenje proračunskih tablica, 2h, Ishodi:9 12.Izrada prezentacija, 2h, Ishodi:6,7 13.Izrada prezentacija, 2h, Ishodi:6,7 14.ispravak kolokvija, 2h, Ishodi:7,8 15.ispit, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Računalni laboratorij opće namjene Bijela ploča sa flomasterima Projektor				
<b>Ishodi</b>	7#6				
<b>Literatura</b>	1. M.Žugaj, K.Dumičić, V.Dušak: Temelji znanstvenoistraživačkog rada- Metodologija i metodika, FOI, Varaždin, 2006.g. 2. R. Zelenika: Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela. Ekonomski fakultet, Rijeka, 2000.g. 3. Lj. Baban, K. Ivić, S. Jelinić, M. Lamza-Maronić, A. Sundalić: Primjena metodologije stručnog i znanstvenog istraživanja.Ekonomski fakultet, Osijek, 2000. H.Birola, odabrane teme iz Informatike, POU, Zagreb				



	portal Nikola Tesla, LMS tečaj
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Redovitost pohađanja -20%
<b>Provjera znanja u semestru</b>	provjera pripremljenosti za vježbe 25% ocjene kolokvij obrada teksta - min 75%, 25% ocjene ishod 8 kolokvij proračunske tablice- min 75%, 25% ocjene ishod 9 seminarski rad - ishodi 1,2,3,4,5,6,7; 25 % ocjene
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	pismeni ispit
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Seminarski rad () 2
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83367;83368;128187;
<b>Izradio prijedlog</b>	Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj., 2.6.2016



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25839/83402	<b>ECTS</b>	4	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Mjeriteljstvo i upravljanje kvalitetom				
<b>Status</b>	5. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (15+15+0+0) 60	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Predavanja:mr.sc. Ante Zaninović dipl.ing.brod. Auditorne vježbe:mr.sc. Ante Zaninović dipl.ing.brod. Laboratorijske vježbe:mr.sc. Ante Zaninović dipl.ing.brod.				
<b>Cilj predmeta</b>	Stjecanje temeljnih znanja iz područja mjeriteljstva i kvalitete s posebnim osvrtom na mjerenja u mehatronici.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.razlučiti i interpretirati osnovne mjeriteljske pojmove i metode. Razina:6 2.procijeniti sposobnost mjernog sustava. Razina:6,7 3.analizirati rezultate usporedbenih mjerenja. Razina:6 4.procijeniti mjernu nesigurnost rezultata mjerenja. Razina:6,7 5.procijeniti sposobnost procesa. Razina:6,7 6.analizirati zahtjeve na sustav upravljanja kvalitetom prema ISO 9001. Razina:6 7.napraviti (dijagram, graf, mapu) kontrolne karte . Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Predavanja se izvode korištenjem LCD projektora, grafoskopa i ploče.				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Međusobno zadavanje i rješavanje problema Radionica				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Grupno rješavanje zadanih problema Radionica				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvodno predavanje, Znanstveno mjeriteljstvo. Tehničko mjeriteljstvo. Zakonsko mjeriteljstvo., 2h, Ishodi:1 2.Mjerna sljedivost. Elementi sljedivosti. Terminologija u mjeriteljskoj hijerarhiji. Mjeriteljska infrastruktura RH., 2h, Ishodi:1,3 3.Mjerne jedinice, Etaloni, Mjerno jedinstvo, Mjerni sustavi i mjerenje, 2h, Ishodi:1,2,4 4.Temeljne statističke veličine, Mjerne metode, Pogreške, Procjena mjernog sustava, Značajke mjerenja, 2h, Ishodi:1 5.Mjerni rezultat, Mjerna nesigurnost, Iskazivanje mjernog rezultata, 2h, Ishodi:1,2 6.Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija (ISO/IEC 17025). Razlika akreditiranih i neakreditiranih laboratorija. Mjerni laboratoriji u proizvodnim organizacijama., 2h, Ishodi:1,3,4 7.Prva kontrolna zadaća., 2h, Ishodi:1,2,3,4 8.Uvod u upravljanje kvalitetom, definicije kvalitete i razvojni put, 8 načela UK, 2h, Ishodi:5 9.Zahtjevi norme ISO9001;2015 1. dio, 2h, Ishodi:5 10.Zahtjevi norme ISO9001;2015 2. dio, Interni audit, 2h, Ishodi:5 11.Prikupljanje podataka, Histogram, Statistički planovi preuzimanja, 2h, Ishodi:5 12.Kontrolne karte za attribute i varijable., 2h, Ishodi:5,6 13.Kontrola kvalitete u proizvodnji, UK u nabavi, 8D metoda, 2h, Ishodi:5,7 14.Kvaliteta u razvoju proizvoda i projektiranju, 2h, Ishodi:5 15.Druga kontrolna zadaća., 2h, Ishodi:5,6,7				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Nema nastave 2.Nema nastave 3.Mjerna nesigurnost, 2h, Ishodi:1,2,4 4.Nema nastave 5.Kontrolne karte, 2h, Ishodi:1,2,3 6.Nema nastave 7.Prva kontrolna zadaća., 2h, Ishodi:1,2,3,4 8.Nema nastave 9.KPI, Pareto, 8D metoda, 2h, Ishodi:5,6,7 10.Upravljanje dobavljačima, SWOT, 2h, Ishodi:5,6,7 11.Nema nastave 12.Nema nastave 13.Planovi kvalitete, 2h, Ishodi:5,6,7 14.FMEA analiza, 2h, Ishodi:5,6,7 15.Druga kontrolna zadaća., 2h, Ishodi:5,6,7				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Nema nastave 2.Prikaz osiguravanja sljedivosti u LFSB-u., 2h, Ishodi:1,3 3.Nema nastave 4.Nema nastave 5.Provedba mjerenja duljine s određivanjem ponovljivosti i obnovljivosti rezultata mjerenja., 2h, Ishodi:1,2 6.Mjerna nesigurnost - primjeri., 2h, Ishodi:1,3,4 7.Nema nastave 8.Nema nastave 9.Nema nastave 10.Nema nastave 11.Primjeri izbora metode kontrole u funkciji troškova kontrole. , 2h, Ishodi:5				



	12.Primjeri planova uzorkovanja za attribute i varijable., 2h, Ishodi:5,6 13.Primjeri kontrolnih karata za attribute i varijable., 2h, Ishodi:5,7 14.Primjeri procjene sposobnosti procesa. Indeksi sposobnosti procesa., 2h, Ishodi:5 15.Nema nastave
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Osnovna: 1. M.Brezinščak, Mjerenje i računanje u tehnici i znanosti, Tehnička knjiga, Zagreb, 1971. 2. D.M.Anthony, Engineering Metrology, Pergamon Press, New York, 1986. 3. A.Morris, Principles of Mesurement and Instrumentation, Prentice Hall, New Jersey, 1988. 4. Bego, V.: "Mjerenja u elektrotehnici", Školska knjiga, Zagreb, 1990. Dodatna: 1. Šantić, A.: "Elektronička instrumentacija", Školska knjiga, Zagreb, 1991. 2. J.M.Juran, Quality Control Handbook, McGraw-Hill, New York, 1989.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	redovito pohađanje nastave
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Dva kolokvija tijekom semestra.
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit i usmeni ispit.
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Kontinuirana provjera znanja () 2 Pohađanje nastave () 1 Pismeni ispit () 1
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>Izradio prijedlog</b>	Ljubivoj Cvitaš, Sanja Đonlić





<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25995/155773	<b>ECTS</b>	5	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Modeliranje i simuliranje sustava				
<b>Status</b>	4. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+45 (15+30+0+0) 75	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. Auditorne vježbe: Josip Ćurković mag. ing. el. techn. inf. Laboratorijske vježbe:dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. Laboratorijske vježbe: Josip Ćurković mag. ing. el. techn. inf. Laboratorijske vježbe: Domagoj Malez Laboratorijske vježbe: Antonia Pender mag. ing. stroj.				
<b>Cilj predmeta</b>	Ovladavanje tehnikom utvrđivanja upravljačkih i regulacijskih svojstava procesa modeliranjem i simuliranjem.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.kreirati matematički model sustava temeljem poznavanja njegovih fizikalnih zakonitosti. Razina:6,7 2.kreirati matematički model procesa u prostoru stanja uz izbor varijabli stanja temeljen na fizikalnim veličinama procesa. Razina:6,7 3.nacrtati kanonske realizacije matematičkog modela sustava temeljem njegove diferencijalne jednadžbe ili prijenosne funkcije. Razina:6 4.nacrtati simulacijsku shemu sustava u programskom paketu Matlab/Simulink. Razina:6 5.dizajnirati fizički model jednostavnog sustava pomoću sklopova s operacijskim pojačalima. Razina:6 6.dizajnirati fizički model jednostavnog sustava pomoću digitalnog mikroročunala. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Simulacije Modeliranje Diskusija problema				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Računalne simulacije				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Rasprave, brainstorming Računalne simulacije				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvodno predavanje; Uvod u modeliranje i simuliranje sustava, 1h, Ishodi:1 Modeliranje pasivnih električnih sustava korištenjem temeljnih fizikalnih zakona, 2h, Ishodi:1,4 2.Prikaz sustava u prostoru stanja, 1h, Ishodi:1,2,4 3.Izbor varijabli stanja temeljen na fizikalnim veličinama sustava, 2h, Ishodi:1,2,4 4.Kanonske realizacije sustava u prostoru stanja, 2h, Ishodi:3,4 5.Modeliranje mehaničkih sustava s linearnim gibanjem, 2h, Ishodi:1,2,4 6.Modeliranje mehaničkih sustava s rotacijskim gibanjem, 2h, Ishodi:1,2,3,4 7.Modeliranje sustava s istjecanjem tekućine; Spregnuti spremnici, 2h, Ishodi:1,2,3,4 8.Linearizacija sustava s istjecanjem tekućine u spregnutim spremnicima, 2h, Ishodi:1,2,3,4 9.Modeliranje procesa s izmjenom topline; Linearizacija i opis u prostoru stanja korištenjem Matlaba, 2h, Ishodi:1,2,3,4 10.Modeliranje električnih sklopova s idealnim operacijskim pojačalima, 2h, Ishodi:1,5 11.Modeliranje realnih karakteristika operacijskih pojačala, 2h, Ishodi:1,5 12.Generiranje nelinearnih karakteristika pomoću sklopova s operacijskim pojačalima, 2h, Ishodi:5 13.Modeliranje digitalnih sustava upravljanja - 1. dio, 2h, Ishodi:6 14.Modeliranje digitalnih sustava upravljanja - 2. dio, 2h, Ishodi:6 15.Metode numeričke integracije; Generiranje analitičkih funkcija nezavisne varijable, 2h, Ishodi:5,6				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Nema vježbi 2.Izračun prijenosnih funkcija pasivnih električnih sustava, 2h, Ishodi:1 3.Prikaz pasivnog električnog sustava u prostoru stanja, 1h, Ishodi:1,2,4 4.Kanonske realizacije sustava u prostoru stanja - numerički primjeri, 1h, Ishodi:3,4 5.Proračun prijenosne funkcije mehaničkog sustava s linearnim gibanjem i opis u prostoru stanja, 1h, Ishodi:1,2,4 6.Proračun prijenosne funkcije mehaničkog sustava s rotacijskim gibanjem i opis u prostoru stanja, 1h, Ishodi:1,2,4 7.Linearizacija nelinearnog sustava - numerički primjeri - 1. dio, 1h, Ishodi:1,2,4 8.Linearizacija nelinearnog sustava - numerički primjeri - 2. dio, 1h, Ishodi:1,2,4 9.Linearizacija nelinearnog sustava - numerički primjeri - 3. dio, 1h, Ishodi:1,2,4 10.Izračunavanje prijenosnih električnih sklopova s idealnim operacijskim pojačalima - 1. dio, 1h, Ishodi:1,5 11.Izračunavanje prijenosnih električnih sklopova s idealnim operacijskim pojačalima - 2. dio, 1h, Ishodi:1,5 12.Modeliranje realnih karakteristika operacijskih pojačala - numerički primjeri, 1h, Ishodi:1,5 13.Izračunavanje diskretnih prijenosnih funkcija sustava, 1h, Ishodi:6 14.Izračunavanje rekurzivnih relacija sustava i primjer implementacije u programskom jeziku C++, 1h, Ishodi:6 15.Generiranje analitičkih funkcija nezavisne varijable - numerički primjeri, 1h, Ishodi:5,6				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Nema vježbi 2.Nema vježbi 3.Modeliranje pasivnog električnog sustava pomoću Ohmovog i Kirchhoffovih zakona, 2.5h, Ishodi:1,4 4.Modeliranje pasivnog električnog sustava u prostoru stanja, 2.5h, Ishodi:1,2,4 5.Kanonske realizacije sustava u prostoru stanja - simuliranje u Matlab/Simulink-u, 2.5h, Ishodi:3,4 6.Modeliranje i simuliranje mehaničkog sustava s linearnim gibanjem, 2.5h, Ishodi:1,2,3,4 7.Modeliranje i simuliranje mehaničkog sustava s rotacijskim gibanjem, 2.5h, Ishodi:1,2,3,4				



	8.Provjera znanja 1, 2.5h, Ishodi:1,2,3,4 9.Modeliranje procesa istjecanja tekućine u spregnutim spremnicima, 2.5h, Ishodi:1,2,3,4 10.Linearizacija nelinearnih sustava pomoću Matlaba, 2.5h, Ishodi:1,2,3,4 11.Simuliranje elektroničkih sklopova s idealnim operacijskim pojačalima u SPICE simulatoru, 2.5h, Ishodi:5 12.Simuliranje realnih karakteristika operacijskih pojačala u SPICE simulatoru, 2.5h, Ishodi:5 13.Simuliranje elektroničkih sklopova s komercijalnim operacijskim pojačalima u SPICE simulatoru, 2.5h, Ishodi:6 14.Nema vježbi 15.Provjera znanja 2, 2.5h, Ishodi:1,2,3,4,5,6
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Računalni laboratorij opće namjene Bijela ploča sa flomasterima Projektor
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Osnovna: 1. T. Bjažić: Modeliranje i simuliranje sustava - e-knjiga - radni materijali, TVZ, Zagreb, 2017. 2. N.S. Nise: Control Systems Engineering, 6th edition, John Wiley Sons, New Jersey, 2011. ISBN13: 978-0470-54756-4 3. Ž. Ban, J. Matuško, I. Petrović: Primjena Matlaba za rješavanje tehničkih problema, Graphis, Zagreb, 2010. 4. Matlab Product Help, The Mathworks Inc., 2013. Dodatna: 1. D. Hanselman, B. Littlefield: Mastering Matlab; Prentice Hall, New Jersey, 2012.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Student tokom semestra mora steći najmanje 30 bodova.
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Tokom semestra može se steći najviše 60 bodova kroz sljedeće aktivnosti: 1. nazočnost na predavanjima, auditornim i laboratorijskim vježbama najviše 7,5 bodova, prag za prolaz 5 bodova, 2. kratke provjere znanja na predavanjima i auditornim vježbama najviše 12,5 bodova, prag za prolaz 0 bodova, 3. testovi pripremljenosti za laboratorijske vježbe (ulazni testovi) najviše 10 bodova, prag za prolaz 0 bodova, 4. dvije glavne provjere znanja najviše 30 bodova (2 x 15), prag za prolaz 0 bodova.  Kako bi stekao uvjete za izlazak na završni ispit, student mora steći najmanje 30 bodova tokom semestra. Studenti koji steknu manje od 15 bodova ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan) te moraju predmet ponovo upisati sljedeće akademske godine. Studenti koji steknu između 15 i 30 bodova ocjenjuju se ocjenom FX (nedovoljan), ali imaju pravo pristupiti dodatnoj provjeri znanja. Dodatna provjera znanja obavlja se na prvom ispitnom roku, a sastoji se od zadataka iz točaka 2, 3 i 4 te nosi ukupno 30 bodova. Ako student na dodatnoj provjeri znanja postigne 15 ili više bodova, ukupni broj bodova iz aktivnosti tokom semestra mu se postavlja na 30 te student ima pravo izlaska na ispit.
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Na završnom ispitu se može steći najviše 40 bodova, tako da je ukupno na predmetu moguće steći najviše 100 bodova. Bodovanje se vrši prema sljedećim skalama (ISVU i ECTS skale): [50, 60) ocjena 2 (dovoljan) ili ECTS ocjena E [60, 65) ocjena 2 (dovoljan) ili ECTS ocjena D [65, 80) ocjena 3 (dobar) ili ECTS ocjena C [80, 90) ocjena 4 (vrlo dobar) ili ECTS ocjena B [90, 100] ocjena 5 (izvrstan) ili ECTS ocjena A
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave ( ) 2 Kontinuirana provjera znanja ( ) 3
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83400;128193;
<b>Izradio prijedlog</b>	dr. sc. Toni Bjažić, viši predavač



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25876/128192	<b>ECTS</b>	3	<b>Akademski godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Njemački jezik u mehatronici				
<b>Status</b>	3. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Izborni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (30+0+0+0)	30
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Marija Krstinić Predavanja: Doc. dr. sc. Lidija Tepeš Golubić prof. v. š. Auditorne vježbe: Marija Krstinić Auditorne vježbe: Doc. dr. sc. Lidija Tepeš Golubić prof. v. š.				
<b>Cilj predmeta</b>	Stjecanje kompetencija koje omogućuju uspješno prevodenje stručnih tekstova. Sistematiziranjem i produblivanjem znanja iz općejezičnog područja i jezičnih zakonitosti te treningom vještina dosizanje stupnja A2 (nekim elemenata stupnja B1) prema globalnom rasteru Zajedničkog europskog referentnog okvira za područje stranih jezika.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.voditi usmenu komunikaciju o zadanim stručnim temama. Razina:6,7 2.napisati prijevod složenijeg stručnog teksta sa stranog jezika na materinji jezik uz upotrebu rječnika. Razina:6,7 3.formulirati definicije osnovnih pojmova struke. Razina:6,7 4.analizirati sličnosti i razlike struktura materinjeg i stranog jezika struke. Razina:6 5.identificirati jezične zakonitosti u tekstovima struke. Razina:6 6.integrirati termine jezika struke u prikaze tema prikladne za prezentaciju. Razina:6,7 7.kombinirati izraze ustaljene u jednostavnoj poslovnoj komunikaciji (pismenoj/usmeno). Razina:6,7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Pitanja - odgovori Izlaganje domaćih zadaća Studenti usvajaju vokabular, strukture i jezične zakonitosti koje zadovoljavaju elemente stupnja A2, djelomično stupnja B1: slušanje s razumijevanjem i govor (izlaganje, konverzacija) nivo A2, pisanje nivo A2, čitanje s razumijevanjem (struka) uz upotrebu rječnika nivo B1/B2.				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Međusobno zadavanje i rješavanje problema Tijekom auditornih vježbi studenti rješavaju razne tipove zadataka, a kontinuirano im se ukazuje na kognitivne, metakognitivne i socioafektivne strategije učenja koje olakšavaju samostalno učenje. Osposobljava ih se za samostalno služenje rječnicima i ostalim priručnicima (klasičnim kao i posredovanim elektronskim medijima), upotrebu raznih tehnika čitanja i pisanje sažetaka, te osnovnu poslovnu i svakodnevnu komunikaciju.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Mechatronik in Makro-/Mikro-/Nanotechnik, 1h, Ishodi:3,4 Aktueller Text (Anlass): Tag der Deutschen Einheit, 1h, Ishodi:1,4 2.Sprachenportfolio; Neue Rechtschreibung; Zeitformen (Aktiv), 2h, Ishodi:1,4 3.Aktueller Text (Anlass): Nobelpreis ...; Nobelpreistraeger usw. (A. Einstein, M. Planck, P. Higgs; M. Soljatic), 2h, Ishodi:1,4,5,7 4.Adaptronik, Sensorik; Zeitformen (Passiv), 2h, Ishodi:3,4,5 5.Kuenstliche Intelligenz; Passiversatz I, 2h, Ishodi:3,4,7 6.Passiversatz II; Anglizismen ohne die es nicht geht, 2h, Ishodi:1,3,4,7 7.Alltaegliche Phrasen; Der zerstreute Professor, 1h, Ishodi:1,3,4,7 8.Gekuerzte Nebensaetze (Infinitivgruppen), 1h, Ishodi:3,7 8.Laser-, Mikrofertigungstechnik, 1h, Ishodi:1,3,4,7 Rektion der Verben; Pronominal- und Frageadverbien, 1h, Ishodi:4,6,7 9.CERN (Filme: Geschichte, Aktuelles); Kroaten am CERN, 2h, Ishodi:1,3,4 10.Eine nette Geste; Wortbildung (Verbalsubstantive), 2h, Ishodi:1,4,5,7 11.Werkzeugmaschinen frueher und heute, 1h, Ishodi:1,2,7 Deklination der Substantive, 1h, Ishodi:1,3 12.Industrieroboter (Film), 2h, Ishodi:1,6,7 13.Mechatronik (Film), 1h, Ishodi:1,3,6,7 Adjektivdeklinationen, 1h, Ishodi:1,3 14.Im Ausland Mechatronik studieren 1 (Filme), 1h, Ishodi:1,3,4,5 Wortstellung im Haupt- und Nebensatz; weil/da - Saetze; als/wenn - Saetze; Relativsaetze, 1h, Ishodi:1,3 15.Hochschule 21; Stellenbewerbung und Vorstellungsgespraech, 2h, Ishodi:1,4,5,6				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Arbeit mit dem Woerterbuch, 2h, Ishodi:2 2.Zeitformen - Aktiv (schriftliche Uebungen), 1h, Ishodi:4,5 Kurzgespraeche: Stellen Sie sich vor; Tagesablauf (Praesens), 1h, Ishodi:1,5 3.Arbeit mit der Vokabelliste, Referieren ueber die Resultate der Recherchen, 2h, Ishodi:1 4.Zeitformen (Passiv): schriftliche Uebungen, 1h, Ishodi:4,5 5.1. Kolloquium (Zeitformen; Fachtext zum Uebersetzen), 2h, Ishodi:2 6.Passiversatz (schriftliche Uebungen: Umformungen), 2h, Ishodi:3,4,5 7.Passiversatz (schriftliche Uebungen: Umformungen); Arbeit mit der Vokabelliste, 2h, Ishodi:4,5 8.2. Kolloquium (Passiversatz), 1h, Ishodi:4,5 Gekuerzte Nebensaetze / Infinitivgruppen (schriftliche Uebungen), 1h, Ishodi:5,6 9.Pronominal- und Frageadverbien (schriftliche Uebungen), 2h, Ishodi:1,4,5 10.1. un 2. Kolloquium (Wiederholung), 2h, Ishodi:2,3,6 11.Kurzgespraeche: Am Telefon, im Geschaeft, 1h, Ishodi:1,7 Deklination der Substantive (schriftliche Uebungen, Arbeit mit dem WB), 1h, Ishodi:3 12.Arbeit mit dem WB, 2h, Ishodi:1,2,7 13.Adjektivdeklinationen (schriftliche Uebungen), 2h, Ishodi:3 14.3. Kolloquium (Adjektivdeklinationen, Deklination der Substantive, Pronominal- und Frageadverbien, Gekuerzte Nebensaetze), 2h, Ishodi:2,3,6				



	15.Kurzgesprache: Im Studentenheim, in der Studentenmensa; Arbeit mit dem WB, 2h, Ishodi:1,2,3,5
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor kopirani materijali, rječnici
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Osnovna: Stručni časopisi iz svih područja strojarstva. Tekstovi dostupni na stranicama Interneta Dopunska: Rječnici (J. Kljajić, Njemačko-hrvatski praktični rječnik, Školska knjiga, Zagreb, 1998.; M. Uroić, A. Hurm, Hrvatsko-njemački rječnik, Školska knjiga, Zagreb, 1994.; V. Dabac, Tehnički rječnik njemačko-hrvatski, Školska knjiga, Zagreb, 1969.; V. Muljević: Elektrotehnički rječnik njemačko-hrvatski, Školska knjiga, Zagreb, 1996. Gramatike (I. Medić, Deutsche Grammatik fuer jedermann, Školska knjiga, Zagreb, 2002.; T. Marčetić, Pregled gramatike njemačkog jezika, Školska knjiga, Zagreb, 2000.; Dreyer Schmitt: Lehr- und Uebungsbuch der deutschen Grammatik, Verlag fuer Deutsch 2002) M. Čičin-Šain Buljan, J. Kosanović, A. Štampalija, Poslovni njemački 1, Ekonomski fakultet, Zagreb, 1998.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Do 3 izostanka, za veći broj valjana ispričnica, predane sve obvezne zadaće
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Redovitost pohađanja: 15 provjera tijekom semestra, težina 0%, kriterij prolaznosti 80%; Mini-test: 2 provjere tijekom semestra, težina 5%, kriterij prolaznosti 55%; Domaće zadaće: 3 - 5 provjera tijekom semestra, težina 10%; Pisana provjera znanja: 3 provjere tijekom semestra, težina 85%, kriterij prolaznosti 55%.
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit: 1 provjera, težina 40%, kriterij prolaznosti 55%; Usmeni ispit: 1 provjera, težina 60%, kriterij za prolaz 55%.
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 1 Pismeni ispit () 1 Aktivnost u nastavi () 1
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83384;
<b>Izradio prijedlog</b>	Angelina Puović, prof.



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25879/128196	<b>ECTS</b>	4	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Numerički upravljivi alatni strojevi				
<b>Status</b>	4. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Izborni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (0+30+0+0) 60	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Zvonimir Petković mag. ing. mech. Predavanja:2. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Laboratorijske vježbe: Zvonimir Petković mag. ing. mech.				
<b>Cilj predmeta</b>	Tehnološke mogućnosti klasičnih alatnih strojeva, CNC alatnih strojeva i raznih inačica obradnih sustava. Stjecanja znanja o pravilnom oblikovanju dijelova i površina obradaka s ciljem postizanja učinkovitosti i ekonomičnosti obrade. Upoznavanje osnova ručnog programiranja CNC strojeva i programiranja u CAD/CAM sustavima.				
<b>Ishodi učenja:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.razlikovati elektromotorne pogone kod NUAS. Razina:6</li> <li>2.predvidjeti rad pojedinih modula NUAS i načiniti tehničko tehnološku dokumentaciju. Razina:6,7</li> <li>3.napisati prve NC programe. Razina:6,7</li> <li>4. odabrati napredne komande NC programiranja. Razina:7</li> <li>5.klasificirati alatne strojeve. Razina:6,7</li> <li>6.povezati vrste temeljenja sa strojem. Razina:6,7</li> <li>7.napisati NC programe za tokarenje. Razina:6,7</li> <li>8.identificirati NUAS, obradne centre i obradne sisteme. Razina:6</li> <li>9.razlučiti fleksibilnu automatizaciju. Razina:6</li> <li>10. upravljati fleksibilnim obradnim sustavima. Razina:6,7</li> <li>11.kreirati CAD CAM glodanje u ESPRIT-u. Razina:6,7</li> <li>12.kreirati CAD CAM tokarenje u ESPRIT-u. Razina:6,7</li> <li>13. planirati skladišta i transportne sustave. Razina:6,7</li> <li>14.kreirati kreirati CAD CAM glodanje u SolidCAM-u. Razina:6,7</li> <li>15.kreirati CAD CAM tokarenje u SolidCAM-u. Razina:6,7</li> </ol>				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Gost, predavač Analiza primjera, case studies Demonstracije Simulacije Modeliranje Diskusija problema Pitanja - odgovori Predavanja se izvode kombinacijom klasičnih predavanja, "MS PowerPoint" prezentacija i prikazivanjem filmova.				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Grupno rješavanje zadanih problema Analiza literature na webu, knowledge mining Rasprave, brainstorming Računalne simulacije Radionica Vježbe se izvode u laboratoriju za alatne strojeve koji je opremljen klasičnim i numerički upravljanim strojevima i ostalom potrebnom opremom. Dio programa studenti rade samostalno, ali se provjera ispravnosti vrši simulacijom. U sklopu vježbi je i posjeta jednoj od alatnica.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Uvod i osnove obradnih sustave, princip rada pogonskog modula , 2h, Ishodi:1</li> <li>2.Moduli NUAS i način rada pojedinih modula, tehničko tehnološka dokumentacija, 2h, Ishodi:2</li> <li>3.Ručno programiranje glodanje NC naredbe za Sinumerik 840D, 2h, Ishodi:3</li> <li>4.Napredno programiranje glodanje , pod programi, ciklusi za Sinumerik 840D, 2h, Ishodi:4</li> <li>5.Podjela alatnih strojeva, modul prigona, glavno radno vreteno, 2h, Ishodi:5</li> <li>6.Elementi i sklopovi temeljenja, nošenja i vođenja, 2h, Ishodi:6</li> <li>7.Ručno programiranje tokarenje NC naredbe za Sinumerik 840D, 2h, Ishodi:7</li> <li>8.Numerički upravljani alatni strojevi - Obradni centri - Obradni sustavi, 2h, Ishodi:8</li> <li>9.Fleksibilna automatizacija, 2h, Ishodi:9</li> <li>10.Upravljanje fleksibilnim obradnim sustavima, Adaptivno upravljanje s ograničenjem (ACC). Adaptivno upravljanje s optimiranjem (ACO), 2h, Ishodi:10</li> <li>11.CAD CAM Esprit - glodanje, 2h, Ishodi:11</li> <li>12.CAD CAM Esprit - tokarenje, 2h, Ishodi:12</li> <li>13.Transportni i skladišni sustavi, 2h, Ishodi:13</li> <li>14.CAD CAM Solid CAM - glodanje, 2h, Ishodi:14</li> <li>15.CAD CAM Solid CAM - tokarenje, 2h, Ishodi:15</li> </ol>				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Upoznavanje s NUAS glodalicom, objašnjenje načina rada stroja, glavnih i posmičnih prigona, 2h, Ishodi:1</li> <li>2.Tehničko tehnološka dokumentacija kod glodanja, 2h, Ishodi:2</li> <li>3.Osnovne NC naredbe za glodanje u Sinumerik 840D, 2h, Ishodi:3</li> <li>4.Podprogrami, frames, kompenzacija u glodanju, 2h, Ishodi:4</li> <li>5.Definiranje Nul točke i prednamještanje alata u glodanju, 2h, Ishodi:5</li> <li>6.Ciklusi u glodanju, 2h, Ishodi:6</li> <li>7.Rad na NUAS glodalici, 2h, Ishodi:7</li> <li>8.Upoznavanje s NUAS tokaricom, tehničko tehnološka dokumentacija kod tokarenja, 2h, Ishodi:8</li> <li>9.Osnovne NC naredbe za tokarenje u Sinumerik 840D , 2h, Ishodi:7,9</li> <li>10.Podprogrami, frames, kompenzacija u tokarenju, 2h, Ishodi:10</li> <li>11.Definiranje Nul točke i prednamještanje alata u tokarenju, 2h, Ishodi:11</li> </ol>				



	12.Ciklusi u tokarenju, 2h, Ishodi:12 13.Rad na NUAS tokarilici, 2h, Ishodi:12 14.Generiranje koda iz SolidCAM-a kod glodanja i prebacivanje na NUAS, 2h, Ishodi:13 15.Generiranje koda iz SolidCAM-a kod tokarenja i prebacivanje na NUAS, 2h, Ishodi:15
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Obavezna: 1. www.fsb.hr 2. Cebalo, R., Ciglar, D., Stoić, A.: Obradni sustavi, Zagreb, 2005. 3. Altintas, Y., Manufacturing Automation, Cambridge University Press, Cambridge 2000. 4. Kief, H., NC/CNC - Handbuch, NC-Verlag, Michelstadt, 1989. Dodatna: 1. Internet: stranice drugih sveučilišta i veleučilišta te stranice proizvođača alatnih strojeva i reznih alata 2. www.mmsonline.com
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	pozitivan broj bodova iz laboratorijskih vježbi
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Redovitost pohađanja#10#10#0\$Kolokvij, numerički zadaci#2#45#50\$Kolokvij, teorijska pitanja#2#45#50\$
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit#1#50#50\$Usmeni ispit#1#50#50\$
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Kontinuirana provjera znanja () 2 Pismeni ispit () 2
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83391;
<b>Izradio prijedlog</b>	Vesna Alić Kostešić



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25838/83399	<b>ECTS</b>	4	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Održavanje tehničkih sustava u mehatronici				
<b>Status</b>	5. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+15 (10+5+0+0) 75	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. mr.sc. Branimir Preprotić dipl. inž. stroj. Predavanja:2. Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. Auditorne vježbe: Darko Mitrović Auditorne vježbe:mr.sc. Branimir Preprotić dipl. inž. stroj. Laboratorijske vježbe:mr.sc. Branimir Preprotić dipl. inž. stroj.				
<b>Cilj predmeta</b>	Informacije o životnom vijeku tehničkih sustava (dalje TS), razvoju pristupa, koncepcija i modela djelatnosti održavanja u odnosu na razvoj TS. Strategije u održavanju TS i mehatroničke opreme i razrada tehnoloških procesa održavanja. Značajke kvalitete TS, osnovne tehnologije, dijagnostika, itd. u suvremenom održavanju mehatroničke opreme. Osnovni elementi organizacije održavanja, tj. menadžmenta održavanja.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.razviti podloge za suvremeni pristup održavanju. Razina:6,7 2.kategorizirati tehničke sustave po kritičnosti. Razina:6 3.ispitati preporuke proizvođača tehničkih sustava . Razina:6 4.voditi podatke o zastojima tehničkih sustava u mehatronici. Razina:6,7 5.analizirati podatke o zastojima i kvarovima tehničkih sustava. Razina:6 6.predložiti tehnološke procese preventivnog i korektivnog održavanja. Razina:6,7 7.predložiti strategiju održavanja tehničkih sustava u mehatronici . Razina:6,7 8.izračunati potreban broj zaposlenih u održavanju u odnosu na troškove TS. Razina:6 9.izračunati parametre za donošenje odluke o zamjeni starih TS s novim. Razina:6 10.ispitati parametre vibracije i buke kod rotacijskih TS. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Gost, predavač Analiza primjera, case studies Demonstracije Diskusija problema Izvođenje klasičnih predavanja biti će popraćeno prikazom u Power Point-u korištenjem LCD projektora i drugim oblicima prezentacije koji omogućavaju bolje razumjevanje izloženog gradiva (fotografije, filmovi, dijagrami tijeka procesa u djelatnosti održavanja, posebno održavanja mehatroničke opreme).				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Međusobno zadavanje i rješavanje problema Rješavanje numeričkih zadataka na ploči iz svih područja ovog predmeta uz aktivno sudjelovanje studenata.				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Korištenje jednog od SW paketa koji bude raspoloživ na TVZ. Posjet tvrtki koja ima reprezentativnu mehatroničku opremu. Samostalno mjerenje određenih parametara za procjenu stanja te opreme.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Opći pojmovi u održavanju opreme i korištena terminologija , 2h, Ishodi:1 2. Razvoj pristupa i koncepcija funkcije održavanja u odnosu na razvoj tehničkih sustava , 1h, Ishodi:2,7 Terotehnologija, TPM, Plansko održavanje, RCM, 1h, Ishodi:2,3,7 3.Terotehnologija, TPM, Plansko održavanje, RCM, 2h, Ishodi:2,3,7 4.Terotehnologija, TPM, Plansko održavanje, RCM, 1h, Ishodi:2,3,7 Izbor strategije održavanja , 1h, Ishodi:7 5. Izbor strategije održavanja , 1h, Ishodi:7 Primarni i sekundarni zadaci održavanja , 1h, Ishodi:6 6.Krivulja kade, pad radne sposobnosti tehničkih sustava, tehnički indikator ispravnosti , 2h, Ishodi:4,5 7.Značajke kvalitete opreme, klasifikacija opreme, 2h, Ishodi:3 8.Značajke kvalitete opreme, klasifikacija opreme, 1h, Ishodi:3 Proračun raspoloživosti i eksploatacijska pouzdanost opreme i korištenje rezultata , 1h, Ishodi:4,5 9. Proračun raspoloživost i eksploatacijska pouzdanost opreme i korištenje rezultata , 2h, Ishodi:4,5 10.1. kolokvij na kojem se ispituje obrađeno gradivo (kolokvij se sastoji od teorijskih i numeričkih zadataka , 1h, Ishodi:1,2,3,4,5,7 Tehnologije u održavanju mehatroničke opreme: Opći pristup projektiranju i primjeni tehnologija održavanja , 1h, Ishodi:3,6,7 11. Tehnologije u održavanju mehatroničke opreme: Opći pristup projektiranju i primjeni tehnologija održavanja , 1h, Ishodi:6,7 Parametri za određivanje stanja opreme i vrste dijagnostike , 1h, Ishodi:6,7 12.Parametri za određivanje stanja opreme i vrste dijagnostike , 1h, Ishodi:3,6,7 Korištenje različitih tehnologija u popravcima strojnih dijelova , 1h, Ishodi:3,6 13. Korištenje različitih tehnologija u popravcima strojnih dijelova , 1h, Ishodi:3,6 Podmazivanje i antikoroziivna zaštita , 1h, Ishodi:3,6 14.Definiranje procesa održavanja i njihova organizacijska realizacija u različitim industrijskim granama., 2h, Ishodi:1,7 15.Suvremena rješenja organizacije održavanja i trendovi u svijetu , 1h, Ishodi:6,7 Drugi kolokvij o odrađenom gradivu iz tehnologije i organizacije (informatike) održavanja, 1h, Ishodi:3,4,5,6,7				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Nije bilo vježbi jer potrebno gradivo još nije izloženo, pa je umjesto vježbi održano predavanje, 1h 2.Nije bilo vježbi jer potrebno gradivo još nije izloženo, pa je umjesto vježbi održano predavanje u odnosu na vrijednost opreme, 1h 3.Nije bilo vježbi jer potrebno gradivo još nije izloženo, pa je umjesto vježbi održano predavanje u odnosu na vrijednost opreme, 1h 4.Nije bilo vježbi jer potrebno gradivo još nije izloženo, pa je umjesto vježbi održano predavanje u odnosu na vrijednost				

	opreme, 1h 5.Kako izabrati pravu strategiju održavanja, 1h, Ishodi:7 6.Kako koristiti teorijske podloge TS u definiranju aktivnosti održavanja?, 1h, Ishodi:4,5,7 7.Rješavanje zadataka iz vremenske slike stanja, raspoloživosti i pouzdanosti, 1h, Ishodi:3,4,5 8.Rješavanje zadataka iz vremenske slike stanja, raspoloživosti i pouzdanosti, 1h, Ishodi:3,4,5 9.Rješavanje zadataka iz vremenske slike stanja, raspoloživosti i pouzdanosti u odnosu na vrijednost opreme, 1h, Ishodi:3,4,5 10.Laboratorijske vježbe, 1h 11.Laboratorijske vježbe, 1h 12.Laboratorijske vježbe, 1h 13.Laboratorijske vježbe, 1h 14.Određivanje broja zaposlenih u odnosu na investiciju u TS, 1h, Ishodi:8 15.Proračun potrebnih financijskih elemenata za odluku o nabavi novih TS, 1h, Ishodi:8
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Predavanja, 1h 2.Predavanja, 1h 3.Predavanja, 1h 4.Predavanja, 1h 5.Auditorne vježbe, 1h 6.Auditorne vježbe, 1h 7.Auditorne vježbe, 1h 8.Auditorne vježbe, 1h 9.Auditorne vježbe, 1h 10.Laboratorijske vježbe po grupama iz metoda dijagnostike vibracije i buke kugličnih ležaja, 1h, Ishodi:10 11.Laboratorijske vježbe po grupama iz metoda dijagnostike vibracije i buke kugličnih ležaja, 1h, Ishodi:10 12.Laboratorijske vježbe po grupama iz metoda dijagnostike vibracije i buke kugličnih ležaja, 1h, Ishodi:10 13.Laboratorijske vježbe po grupama iz metoda dijagnostike vibracije i buke kugličnih ležaja, 1h, Ishodi:10 14.Laboratorijske vježbe po grupama iz metoda dijagnostike vibracije i buke kugličnih ležaja, 1h, Ishodi:10 15.Proračun i usporedba različitih pristupa za određivanje moguće zamjene starog TS novim, 1h, Ishodi:9
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor Predmet će se izlagati uz pomoć LCD a i korištenjem ploče, a za laboratorijske vježbe koristiti će se dva dijagnostička instrumenta
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Osnovna: 1. I. Čala: Održavanje opreme, Inženjerski priručnik, Školska knjiga, Zagreb, 2002. 2. D. Dujmović, B. Androić: Inženjerstvo pouzdanosti, I.A. Projektiranje, Zagreb, 2006. 3. D. Dereani: Održavanje elektrotehničke opreme, FESB, Split, 2014. (pripremljena za tiskanje) Dodatna: 1. Časopis "Maintworld" u sklopu kojeg je Održavanje i eksploatacija HDO, Zagreb, 2014. 2. Nakajima, S: TPM, Introduction to TPM, Productivity Press, New York, 1988. 3. L. R. Higin: R.K. Mobley: Maintenance Engineering Hand Book, Mc Graw Hill, Now York, 2002, sixth edition, 4. J. Moubray, Reliability - centered Maintenance, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1997.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	redovito pohađanje nastave
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Svaki student može kroz dva kolokvija položiti pismeni dio ispita, i to ako od ukupnih bodova na kolokvijima ima 50% bodova. To mu je uvjet za izaći na usmeni dio ispita koji daje ostalih 50% utjecaja na ocjenu.
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni dio ispita sastoji se od 5 do 6 teorijskih pitanja i 2 do 3 numerička zadatka, a minimum za izaći na usmeni dio ispita je osvojenih 50% bodova na pismenom dijelu.
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pismeni ispit () 3 Pohađanje nastave () 1
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>Izradio prijedlog</b>	Branimir Preprotić





<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25832/83381	<b>ECTS</b>	5	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Osnove mehanizama				
<b>Status</b>	3. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (30+0+0+0) 90	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Branimir Markulin Grgić Predavanja:2. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Auditorne vježbe: Branimir Markulin Grgić Auditorne vježbe: Miroslav Radaković				
<b>Cilj predmeta</b>	Osposobljavanje studenata za rješavanje inženjerskih zadataka koji uključuju kinematiku i dinamiku mehanizama, strojeva, vozila, robota i manipulatora i sl.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.analizirati strukturu mehanizama i izračunati njihovu mobilnost. Razina:6 2.analizirati mehanizme pomoću metoda kinematike (metoda trenutnih polova brzina, metoda plana brzina i ubrzanje, analitičke metode). Razina:6 3.analizirati gibanja pomicaljke kod krivuljnih mehanizama i postaviti kriterije za odabir optimalnih zakona gibanja. Razina:6 4.analizirati prijenosne omjere kod planetarnih i diferencijalnih zupčaničkih prenosnika. Razina:6 5.riješiti inženjerske zadatke koji uključuju kinematiku i dinamiku mehanizama. Razina:6 6.izgraditi različite metode sinteze mehanizama. Razina:6,7 7. prezentirati Numeričke metode analize mehanizama. Razina:6,7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Diskusija problema Pitanja - odgovori Seminar, izlaganje studenta s raspravom Auditorna predavanja.				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Auditorne vježbe.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvod. Položaj, brzina i ubrzanje. Pravocrtno gibanje. krivocrtno gibanje točke u nekoliko koordinatnih sustava. , 1h, Ishodi:1 Položaj krutog tijela u prostoru. Translacija i rotacija krutog tijela. brzina i ubrzanje pojedinih točaka tijela. , 1h, Ishodi:1 Ravninsko gibanje. Trenutni pol brzina i trenutni pol ubrzanja. Plan brzina i ubrzanja. Kutna brzina i kutno ubrzanje., 1h, Ishodi:1 2.Impuls i količina gibanja. Zakon količine gibanja. Moment količine gibanja i zakon momenta količine gibanja. Osnovni zakoni dinamike sustava čestica., 1h, Ishodi:1 Dinamika krutog tijela, translacija, rotacija oko nepomične osi. Kinetički moment kod rotacije tijela., 1h, Ishodi:4 Dinamičke reakcije u osloncima. Dinamika ravninskog gibanje tijela, jednadžbe gibanja. Sudari čestica., 2h, Ishodi:4 3.Prvi kolokvij, 2h, Ishodi:2 4.Cilj i zadaća teorije mehanizama. Definicije mehanizama i strojeva. Kratki povijesni pregled teorije mehanizama. Strukturna analiza mehanizama. Kinematički par. Stupnjevi slobode gibanja. Kinematički lanci. Oblikovanje mehanizama.Analitičko i grafičko određivanje brzina i ubrzanja točaka mehanizama. Trenutni polovi brzina i ubrzanja .Uvod u dimenzionalnu sintezu štapnih mehanizama. Sinteza mehanizama za koordiniranje gibanja pogonskog i radnog člana., 1h, Ishodi:6 5.Synthesis of mechanisms. Sinteza mehanizma. Grafičke i analitičke metode sinteze. Sinteza mehanizama s dva, tri i više od tri zadana položaja., 2h, Ishodi:6 6.Brzopovratni mehanizam, zglobni četverokut kao brzopovratni mehanizam, krivulje sprežnih članova, mehanizmi za pravocrtno vođenje., 2h, Ishodi:5 7.Krivuljni mehanizmi. Kinematička analiza. Konstrukcija profila grebena. Određivanje brzina i ubrzanja, minimalnog polumjera grebena., 2h, Ishodi:2 8.Zupčanički mehanizmi s nepomičnim osima. Epiciklički prijenosnici s jednim ili dva stupnja slobode. Diferencijalni mehanizmi., 2h, Ishodi:3 9.Drugi kolokvij, 2h, Ishodi:1,2 10.Dinamika mehanizama. Uvod u statiku i dinamiku mehanizama. Određivanje inercijskih sila. Kinetostatika mehanizama., 2h, Ishodi:4 11.Određivanje reakcija u kinematičkim parovima. Dinamika pogonskog člana. Utjecaj trenja na gibanje mehanizama., 1h, Ishodi:4 12.Metoda redukcija sila i masa. Jednadžba gibanja mehanizma. Analiza sila kod nekih tipova mehanizama. Uravnotežavanje mehanizma., 2h, Ishodi:4 13.Kinematika i dinamika motornog mehanizma, konstrukcije motornog mehanizma, sile i momenti, ekvivalentne mase, zamašnjaci., 2h, Ishodi:4 14.Dinamika krivuljnih mehanizama, dinamička analiza sila, gibanje sistema sa i bez prigušenja, zakretni moment grebena., 2h, Ishodi:4 15.3. kolokvij, 2h				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Primjer zadataka koji ilustrira pravocrtno gibanje, krivocrtno gibanje te rotaciju oko nepomične osi i ravninsko gibanje tijela. Primjeri za plan ubrzanja i ubrzanja., 1h, Ishodi:1 Primjer za jednadžbu gibanja čestice i zakon održanja mehaničke energije i zakon količine gibanja. , 1h, Ishodi:1 Primjeri za dinamiku planarnog gibanja i sudara čestica., 1h, Ishodi:1 Zadaci iz određivanja stupnjeva slobode 2D i 3D mehanizama, 1h, Ishodi:1,2 2.Grafička i analitička kinematička analiza jednostavnih mehanizama., 1h, Ishodi:1,2 3.Graphical and analytical solutions of some simple mechanisms., 1h, Ishodi:6 4.Sinteza mehanizama s dva i tri zadana položaja, 2h, Ishodi:6 5.Kinematička analiza brzopovratnog mehanizma. Jednadžbe putanja točaka sprežnih članova., 2h, Ishodi:5 6.Primjeri konstrukcije profila grebena. Određivanje minimalnog profila grebena, 2h, Ishodi:3				



	7.Određivanje prijenosnih omjera zupčaničkih prijenosnika s nepomičnim osima., 2h, Ishodi:4 8.Određivanje prijenosnih omjera planetarnih zupčaničkih prijenosnika, 2h, Ishodi:4 9.Primjer iz kinetostatike mehanizma, 2h, Ishodi:5 10.Primjer iz određivanja sila u kinematičkim parovima., 2h, Ishodi:5 11.Postavljanje jednadžbe gibanja krutočlanog mehanizma., 2h, Ishodi:5 12.Određivanje sila kod motornog mehanizma, 2h, Ishodi:5 13.Primjer iz proračuna sila kod krivuljnih mehanizama, kut pritiska., 2h, Ishodi:3,5 14.Numeričke metode rješavanja mehanizama., 2h, Ishodi:6 15.Primjer rješenja mehanizma u Solidworku., 2h, Ishodi:6
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Osnovna: 1. 1.Bazjanac, D.: Osnovi teorije mehanizama, Zagreb, 1966. 2. Muftić, O.,Drača,K.: Uvod u teoriju mehanizama, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1974. Dodatna: 1. Shigley, J. E., Uicker, J. J., Theory of Machines and Mechanisms, McGraw-Hill Book Co. 1995. 2. Parviz, E. N., Computer Aided Analysis of Mechanical Systems, Prentice Hall, New Jersey, 1988.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	redovito pohađanje nastave
<b>Provjera znanja u semestru</b>	kolokvij numerički zadaci, kolokvij teorijska pitanja
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Ispit putem tri kolokvija ili putem pismenog i usmenog ispita po završetku semestra.
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 1 Kontinuirana provjera znanja () 3 Pismeni ispit () 1
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>Izradio prijedlog</b>	Petra Bonačić Bartolin, mag.ing.mech.



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25835/83387	<b>ECTS</b>	6	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Pneumatika i hidraulika				
<b>Status</b>	4. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+45 (33+12+0+0) 105	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Filip Mateša mag. ing. mech. Predavanja:2. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Auditorne vježbe: Filip Mateša mag. ing. mech. Laboratorijske vježbe: Filip Mateša mag. ing. mech.				
<b>Cilj predmeta</b>	Cilj kolegija jest upoznavanje s pneumatikom i hidraulikom. Nakon svladanog kolegija studenti bi mogli samostalno rješavati jednostavnije zadatke iz ovog područja, te biti pripremljeni da uz dodatnu izobrazbu i iskustvo mogu riješiti i složene stručne zadatke iz pneumatike i hidraulike.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.identificirati osnove pneumatike, hidraulike, fluidika . Razina:6 2.povezati fizikalne osnove i plinske zakone. Razina:6,7 3.planirati ripremu i distribuciju stlačenog zraka. Razina:6,7 4.kombinirati pneumatskie izvršne elemente. Razina:6,7 5.povezati pneumatske upravljačke elemente. Razina:6,7 6.riješiti kaskadnu metodu upravljanja . Razina:6 7.složiti korak po korak metodu upravljanja . Razina:6,7 8.analizirati elektropneumatiku. Razina:6 9.riješiti složene logičke funkcije. Razina:6 10.izračunati veličine u hidraulici. Razina:6 11.kategorizirati crpke i motore. Razina:6 12.kombinirati upravljačke hidrauličke elemente. Razina:6,7 13.osmisli hidrauličku opremu. Razina:6,7 14. odaberi hidraulički sustav. Razina:7 15. složiti proporcionalni i servo sustavi. Razina:6,7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Simulacije Diskusija problema Pitanja - odgovori Predavanja uz Power Point prezentaciju.				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Računalne simulacije Rješavanje numeričkih zadataka, rješavanje shema.				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Računalne simulacije Radionica Rješavanje praktičnih zadataka s pneumatskim i hidrauličkim elementima i sustavima u Praktikum.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvod i osnove pneumatike, hidraulike, fluidika , 2h, Ishodi:1 2.Fizikalne osnove, plinski zakoni, 2h, Ishodi:2 3.Priprema i distribucija stlačenog zraka, 2h, Ishodi:3 4.Pneumatski izvršni elementi, 2h, Ishodi:4 5.Pneumatski upravljački elementi, 2h, Ishodi:5 6.Metode pneumatskog upravljanja - Kaskadna metoda, 2h, Ishodi:6 7.Metode pneumatskog upravljanja - Metoda korak po korak, 2h, Ishodi:7 8.Elektropneumatika, 2h, Ishodi:8 9.Složene logičke funkcije, 2h, Ishodi:9 10.Hidraulika veličine u hidraulici, 2h, Ishodi:10 11. Crpke i motori, 2h, Ishodi:11 12.Upravljački hidraulički elementi, 2h, Ishodi:12 13.Hidraulička oprema, 2h, Ishodi:13 14.Hidraulički sustavi, 2h, Ishodi:14 15.Proporcionalni i servo sustavi, 2h, Ishodi:15				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Potrošnja i stanje zraka , 2h, Ishodi:1 2.Simboli i sheme , 2h, Ishodi:2 3.Osnovne pneumatske sheme rad s jednim cilindrom , 2h, Ishodi:3 4.Sheme pneumatskog upravljanja, 2h, Ishodi:4 5.Kaskadna metoda, 2h, Ishodi:5 6.Metoda korak po korak , 2h, Ishodi:6 7.Elektro-pneumatske sheme , 2h, Ishodi:7 8.Elektro-pneumatske sheme i tlakovi u hidrauličkom krugu , 2h, Ishodi:8 9.Brzine gibanja cilindra i motora i izračuni sila i momenata, 2h, Ishodi:9 10.Stišljivost fluida i gubici, 2h, Ishodi:10 11.Izračun pogonske snage, 2h, Ishodi:11 12.Sheme spajanja hidrauličkih sustava , 2h, Ishodi:12 13.Sheme spajanja hidrauličkih sustava i proračun akumulatora, 2h, Ishodi:13 14.Schemes connecting the hydraulic system and tank calculation, 2h, Ishodi:14				



	15. Proporcionalni i servo sustavi, 2h, Ishodi:15
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1. Jednoradni cilindar i dvoradni cilindar, 2h, Ishodi:1 2. Logičke funkcije I, II, NE i samodržanje, 2h, Ishodi:2 3. Slijedno upravljanje, 2h, Ishodi:3 4. Taktna metoda; Kaskadna metoda, 2h, Ishodi:4 5. Karakteristike pumpe i gubici uslijed trenja, 2h, Ishodi:5 6. Ventil za ograničavanje tlaka, 2h, Ishodi:6 7. Samo 6 laboratorijskih vježbi, Ishodi:7 8. Samo 6 laboratorijskih vježbi, Ishodi:8 9. Samo 6 laboratorijskih vježbi, Ishodi:9 10. Samo 6 laboratorijskih vježbi, Ishodi:10 11. Samo 6 laboratorijskih vježbi, Ishodi:11 12. Samo 6 laboratorijskih vježbi, Ishodi:12 13. Samo 6 laboratorijskih vježbi, Ishodi:13 14. Samo 6 laboratorijskih vježbi, Ishodi:14 15. Samo 6 laboratorijskih vježbi, Ishodi:15
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Osnovna: 1. Nikolić G.: Pneumatika i elektropneumatika, veleučilišni udžbenik, TVZ, Zagreb 2007. 2. Nikolić G.: Zbirka zadataka iz pneumatskog upravljanja, sveučilišni priručnik, 3 izdanje FSB, Zagreb 1998. 3. Nikolić G., Novaković J.: Hidraulika, Školske Novine, Zagreb 2006. Dodatna: 1. Pashkov E., Osinskiy Y., Chetviorkin A.: Elektropneumatics in Manufacturing Processes, Sevastopol 2004. 2. Stacey C.: Practical Pneumatics., Arnold, London 1998.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	pozitivan broj bodova iz laboratorijskih vježbi
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Redovitost pohađanja#10#10#0\$Kolokvij, numerički zadaci#2#45#50\$Kolokvij, teorijska pitanja#2#45#50\$
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit#1#50#50\$Usmeni ispit#1#50#50\$
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 1 Praktični rad () 3 Pismeni ispit () 2
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>Izradio prijedlog</b>	Ivo Čala



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25877/128194	<b>ECTS</b>	3	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Poslovni engleski jezik u mehatronici				
<b>Status</b>	4. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Izborni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (30+0+0+0)	30
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Marija Krstinić Auditorne vježbe: Marija Krstinić				
<b>Cilj predmeta</b>	Razvijanje temeljnih jezičnih vještina, s naglaskom na jezik struke; osposobljavanje studenata za usmenu i pisanu poslovnu komunikaciju; osposobljavanje studenata za samostalno predstavljanje sebe/tvrtke na engleskom jeziku.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.generirati zamolbu za posao. Razina:6,7 2.generirati životopis. Razina:6,7 3.povezati akademske stupnjeve inženjerskog obrazovanja u različitim zemljama. Razina:6,7 4.povezati povezati razine inženjerskog obrazovanja u zemljama engleskog govornog područja i u Hrvatskoj. Razina:6,7 5.analizirati bitne stavke razgovora za posao na engleskom jeziku. Razina:6 6. prezentirati tvrtku. Razina:6,7 7.prezentirati točno određene teme iz područja struke. Razina:6,7 8.komentirati teme vezane uz struku. Razina:6 9.napisati sažetak određenog teksta iz struke. Razina:6,7 10.kombinirati izraze korištene u poslovnoj komunikaciji (usmeno i pismeno). Razina:6,7 11.generirati dijaloške cjeline. Razina:6,7 12.analizirati frazeologiju u telefoniranju. Razina:6 13.analizirati akronime i skraćenice u poslovnoj komunikaciji. Razina:6 14.analizirati načine derivacije riječi u engleskom jeziku. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Diskusija problema Pitanja - odgovori Seminar, izlaganje studenta s raspravom Izlaganje domaćih zadaća				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Analiza klasične literature Analiza literature na webu, knowledge mining Pisanje eseja Rasprave, brainstorming Međusobno zadavanje i rješavanje problema Radionica Kroz vježbe slušanja, čitanja, govorenja i pisanja studenti usvajaju stručnu terminologiju i razvijaju i uvježbavaju gramatičke strukture svojstvene engleskom jeziku.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Oblici i razine inženjerskog obrazovanja u zemljama engleskog govornog područja , 2h, Ishodi:1 2.Akademski stupnjevi inženjerskog obrazovanja u različitim zemljama, 2h, Ishodi:1,2 3.Zanimanja i zvanja na području mehatronike, opis poslova u mehatroničkim zanimanjima, 2h, Ishodi:4 4.Poslovno komuniciranje, 2h, Ishodi:4,10 5.Akronimi i skraćenice u poslovnoj komunikaciji, 2h, Ishodi:13 6.Frazeologija u telefoniranju, 2h, Ishodi:12 7.Kolokvij, 2h, Ishodi:1,2,4,12,13 8.Životopis, 2h, Ishodi:2 9.Zamolba za posao, 2h, Ishodi:1 10.Dress Code in Job Interview, 2h, Ishodi:5 11.Body Language in Job Interview, 2h, Ishodi:5 12.Job Interview questions answers, 2h, Ishodi:5 13.Prezentacija tvrtke, 2h, Ishodi:6 14.Contemporary business environment terminology, 2h, Ishodi:6,12,13,14 15.Kolokvij, 2h, Ishodi:1,2,5,6,12,13,14				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Mechatronics; vježbe vokabulara, 2h, Ishodi:7,8,11 2.IOT tedhnology; gramatičke forme, 2h, Ishodi:7,8 3.Printing and additive manufacturing; gramatičke forme, vježbe vokabulara, 2h, Ishodi:7,8 4.Cyborg plants; dijaloške cjeline, 2h, Ishodi:8,11,13 5.Turning waste into heat; uvježbavanje gramatičkih struktura, 2h, Ishodi:7,8,10,11,13 6.Kolokvij, 2h, Ishodi:7,8,9,10,11,12,13 7.Virtual reality; tvorba riječi u engleskom jeziku, 2h, Ishodi:8,11,14 8.Wind turbine noise, 2h, Ishodi:8,14 9.Energy without boundaries; gramatičke i vokabularske strukture, 2h, Ishodi:1,8,14 10.Razgovor za posao - uvježbavanje dijaloških cjelina, 2h, Ishodi:5,8,11 11.Dutch electric trains; gramatičke i vokabularske strukture, 2h, Ishodi:1,5,8,11,14 12.Collaborative robot tests; gramatičke i vokabularske strukture, 2h, Ishodi:5,8,11 13.Predstavljanje tvrtke, 2h, Ishodi:6,8 14.Business environment in famous mechatronics companies; gramatičke i vokabularske strukture, 2h, Ishodi:6,8,10,11,14 15.Kolokvij, 2h, Ishodi:1,2,6,8,10,11,14				



<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor Video oprema Potrošni materijal, navesti										
<b>Ishodi</b>	7#6										
<b>Literatura</b>	Osnovna: Hercezi-Skalicki, M. Reading Technical English for Academic Purposes, Školska knjiga, Zagreb, 1993. Tekstovi preuzeti s interneta i iz časopisa The Engineer koji su obrađeni na predavanjima. Tekstovi preuzeti s internet (Design News, etc.9 Dopunska: Bartolić, Lj. Tehnički rječnik brodogradnje, strojarstva i nuklearne tehnike, Školska knjiga, Zagreb, 1991. Ashley, A.A. Handbook of Commercial Correspondence. OUP, 2000 On-line dvojezični i jednojezični rječnici.										
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Nazočnost 70% i sve domaće zadaće.										
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Redovito pohađanje nastave, kratki testovi, zadaće, seminarski radovi, pismeni testovi										
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni i usmeni ispit										
<b>Praćenje rada studenta:</b>	<table><thead><tr><th></th><th>ECTS</th></tr></thead><tbody><tr><td>Aktivnost</td><td></td></tr><tr><td>Pohađanje nastave ()</td><td>1</td></tr><tr><td>Kontinuirana provjera znanja ()</td><td>1</td></tr><tr><td>Aktivnost u nastavi ()</td><td>1</td></tr></tbody></table>		ECTS	Aktivnost		Pohađanje nastave ()	1	Kontinuirana provjera znanja ()	1	Aktivnost u nastavi ()	1
	ECTS										
Aktivnost											
Pohađanje nastave ()	1										
Kontinuirana provjera znanja ()	1										
Aktivnost u nastavi ()	1										
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada										
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83392;										
<b>Izradio prijedlog</b>	dr.sc. Biljana Stojaković, prof.v.šk.										



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25878/128195	<b>ECTS</b>	3	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Poslovni njemački jezik u mehatronici				
<b>Status</b>	4. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Izborni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (30+0+0+0)	30
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Marija Krstinić Predavanja: Doc. dr. sc. Lidija Tepeš Golubić prof. v. š. Auditorne vježbe: Marija Krstinić Auditorne vježbe: Doc. dr. sc. Lidija Tepeš Golubić prof. v. š.				
<b>Cilj predmeta</b>	Stjecanje kompetencija koje omogućuju uspješno prevođenje stručnih tekstova. Sistematiziranjem i produblivanjem znanja iz općejezičnog područja i jezičnih zakonitosti te treningom vještina dosizanje stupnja A2 (nekih elemenata stupnja B1/B2) prema globalnom rasteru Zajedničkog europskog referentnog okvira za područje stranih jezika.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.prezentirati prikaze odabranih/zadanih tema. Razina:6,7 2.komentirati izlaganja o sadržajima struke. Razina:6 3.napisati sažetak izabranog stručnog teksta. Razina:6,7 4.razviti sposobnost praćenja predavanja sa stručnom tematikom na njemačkom jeziku. Razina:6,7 5.kombinirati izraze ustaljene u poslovnoj komunikaciji (pismeno/usmeno). Razina:6,7 6.skicirati poslovno pismo prema zadanom predlošku. Razina:6 7.napisati prijevod stručnog teksta, usmeno prevoditi uz pomoć rječnika. Razina:6,7 8.analizirati jezične zakonitosti i integrirati ih u novi kontekst. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Pitanja - odgovori Izlaganje domaćih zadaća Predavanja su samo u manjem dijelu, kad je to neophodno potrebno, koncipirana kao frontalno izlaganje nastavnika. Studenti svojim pitanjima koja su pokazatelj intenziteta usvojenih sadržaja mogu utjecati na tijek predavanja i prema svojim afinitetima na izbor tekstova. Nastava je koncipirana interkulturalno i interdisciplinarno.				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Međusobno zadavanje i rješavanje problema Tijekom auditornih vježbi studenti rješavaju razne tipove zadataka, a kontinuirano im se ukazuje na kognitivne, metakognitivne i socioafektivne strategije učenja koje olakšavaju samostalno učenje. Osposobljava ih se za samostalno služenje rječnicima i ostalim priručnicima (klasičnim kao i posredovanim elektronskim medijima), upotrebu raznih tehnika čitanja i pisanje sažetaka, te osnovnu poslovnu i svakodnevnu komunikaciju.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Aktueller Text: CeBIT (Filme: Geschichte, Aktuelles); Ausstellungen und Fachmessen, 2h, Ishodi:4,7 2.Andere Laender andere Sitten (geschaefliche Kommunikation schriftlich/muendlich), Briefvorlagen, 1h, Ishodi:5,6,8 Anweisungen: Recherchieren, Referate schreiben, referieren, 1h, Ishodi:2,3 3.Gutes Benehmen ist auch fuer Berufsanfaenger wichtig, 1h, Ishodi:2,4,5,7 Konjunktiv Praeteritum / Konditional, 1h, Ishodi:8 4.Sieben Dinge, die Sie nie zu Ihrem Chef sagen sollten, 1h, Ishodi:4,5,7,8 Konjunktiv Plusquamperfekt, 1h, Ishodi:4,8 5.Prozessautomatisierung und Robotik, 1h, Ishodi:4,7 Adjektiv als Attribut und als Teil des Praedikats, Partizipien (Praesens, Perfekt), 1h, Ishodi:4,8 6.Partizipialausdrucke, Umformung: Partizipialausdruck - Relativsatz, 2h, Ishodi:4,8 7.Automatisationsanlagen, 1h, Ishodi:7,8 Umformung: Relativsatz - Partizipialausdruck, 1h, Ishodi:4,8 8.Verfahrenstechniken; Reaktion der Verben, 2h, Ishodi:1,3,8 9.Werkstoffe fuer den Maschinenbau, 1h, Ishodi:7,8 Pronominal- und Frageadverbien, 1h, Ishodi:4,8 10.Metallographie oder Werkstoffanalyse, 1h, Ishodi:4,7 Komparation; Negationen, 1h, Ishodi:8 11.Umweltschutz; Alternative Energiequellen, 2h, Ishodi:4,8 12.Computergeschichte (Film), 2h, Ishodi:4,8 13.Internet, 1h, Ishodi:8 Gekuerzte Saetze (Wiederholung), 1h, Ishodi:8 14.Vieltelefonieren mit dem Handy gehirnschaedigend, 1h, Ishodi:4,7,8 Relativsaetze (Wiederholung), 1h, Ishodi:8 15.Aktueller Text (Anlass), 2h, Ishodi:4,7,8				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Arbeit mit der Vokabelliste, 1h, Ishodi:4,7 Kurzgespraech: Auf Geschaeftsreise (am Bahnhof, am Flughafen, im Hotel), 1h, Ishodi:5,8 2.Briefe schreiben (geschaeflich/privat), 2h, Ishodi:7,8 3.Konjunktiv Praeteritum / Konditional (schriftliche Uebungen); Referieren zum gewaehlten Thema, 2h, Ishodi:1,2,3,8 4.1. Kolloquium (Fachtext zum Uebersetzen), 2h, Ishodi:7 5.Arbeit mit dem Woerterbuch; Konjunktiv Plusquamperfekt (schriftliche Uebungen), 2h, Ishodi:1,2,3,8 6.Umformungen (schriftliche Uebungen); Gezielte (grammatische) Uebersetzung; Referieren zum gewaehlten Thema, 2h, Ishodi:7,8 7.Arbeit mit dem Woerterbuch; Umformungen (schriftliche Uebungen), 2h, Ishodi:7,8 8.2. Kolloquium (Konjunktiv Praeteritum / Konditional; Konjunktiv Plusquamperfekt), 2h, Ishodi:8 9.Arbeit mit der Vokabelliste; Pronominal- und Frageadverbien (schriftliche Uebungen), 2h, Ishodi:4,8 10.Komparation; Negationen (schriftliche Uebungen); Referieren zum gewaehlten Thema, 2h, Ishodi:1,2,8 11.Arbeit mit dem Woerterbuch; Referieren zum gewaehlten Thema, 2h, Ishodi:1,2,3,8 12.Umformungen: Partizipialausdruck - Relativsatz (schriftliche Uebungen); Arbeit mit der Vokabelliste, 2h, Ishodi:1,2,3,8				



	13.3. Kolloquium (Pronominal- und Frageadverbien; Fachtext zum Uebersetzen), 2h, Ishodi:7,8 14.Referieren zum gewaehlten Thema, 2h, Ishodi:1,2,3,7 15.1., 2., 3. Kolloquium (Wiederholung), 2h, Ishodi:7,8
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor Video oprema kopirani materijali, rjecnici
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Osnovna (basic): Stručni časopisi iz svih područja strojarstva. Tekstovi dostupni na stranicama Interneta Dopunska (additional): Rječnici (J. Kljajić, Njemačko-hrvatski praktični rječnik, Školska knjiga, Zagreb, 1998.; M. Uroić, A. Hurm, Hrvatsko-njemački rječnik, Školska knjiga, Zagreb, 1994.; V. Dabac, Tehnički rječnik njemačko-hrvatski, Školska knjiga, Zagreb, 1969.; V. Muljević: Elektrotehnički rječnik njemačko-hrvatski, Školska knjiga, Zagreb, 1996. Gramatike (I. Medić, Deutsche Grammatik fuer jedermann, Školska knjiga, Zagreb, 2002.; T. Marčetić, Pregled gramatike njemačkog jezika, Školska knjiga, Zagreb, 2000.; Dreyer Schmitt: Lehr- und Uebungsbuch der deutschen Grammatik, Verlag fuer Deutsch 2002) M. Čičin-Šain Buljan, J. Kosanović, A. Štampalija, Poslovni njemački 1, Ekonomski fakultet, Zagreb, 1998.
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Do 3 izostanka, za veći broj valjana ispričnica - 80%; predane sve obvezne zadaće - 100%.
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Redovitost pohađanja: 15 provjera tijekom semestra, težina 0%, kriterij zadovoljavanja 80% Mini-test: 3 provjere tijekom semestra, težina 10%, kriterij prolaznosti 55% Domaće zadaće: 2 provjere tijekom semestra, težina 5 %, kriterij prolaznosti 100% Pisana provjera znanja: 3 provjere tijekom semestra, težina 85%, kriterij prolaznosti 55%
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit: težina 40%, kriterij za prolaz 55% Usmeni ispit: težina 60%, kriterij za prolaz 55%
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Aktivnost u nastavi ( ) 1 Pohađanje nastave ( ) 1 Pismeni ispit ( ) 1
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83393;
<b>Izradio prijedlog</b>	Angelina Puovic





<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25834/83386	<b>ECTS</b>	6	<b>Akademski godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Procesna računala				
<b>Status</b>	4. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+45 (0+45+0+0) 105	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. mr.sc. Goran Malčić v.pred. Laboratorijske vježbe: Ivica Vlašić				
<b>Cilj predmeta</b>	Upoznavanje studenta sa specifičnim zahtjevima na računarske sustave implementirane u procesnoj tehnici i industriji				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.razlikovati računalne sustave za rad u realnom vremenu od ostalih. Razina:6 2.povezati elemete sustava sa programskom podrškom. Razina:6,7 3.skicirati logiku upravljanja na temelju grafičkog programskog jezika. Razina:6 4.razviti upravljački program za jednostavne sustave. Razina:6,7 5.izgraditi vezu između programske podrške, računala i krajnjih elementata sustava. Razina:6,7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Diskusija problema Pitanja - odgovori Predavanja se provode uz prezentaciju programirljivih upravljačkih uređaja i načina programiranja istih				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Grupno rješavanje zadanih problema Međusobno zadavanje i rješavanje problema Radionica Vježbe se izvode na PLC uređajima vezanim za PC računala. Pripreme za vježbe su u formi tečaja za obuku programera za rad na uređajima.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Sustavi upravljani računalom za rad u realnom vremenu, 2h 2.Osnovni funkcionalni elementi industrijskog računala, 2h 3.Programirljivi logički kontroler kao glavni dio upravljačkog sustava., 2h 4.Tipovi procesa i sekvencijalno upravljanje i distribuirani sustavi upravljanja, 2h 5.Povezanost procesa sa sklopovljem PLC računala i prikaz načina adresiranja vanjskih jedinica, 2h 6.Naredbe na razini bita i prikaz rada s tehnikom programiranja pomoću ljestvičastih dijagrama, 2h 7.Direktno i indirektno adresiranje, optimiranje programskog koda, 2h 8.Naredbe i rad s vremenskim članovima, 2h 9.Naredbe i rad s vremenskim brojačima i brojačima viših frekvencija ulaznog signala, 2h 10.Pulsno širinska modulacija i kontrola uređaja programiranim impulsima, 2h 11.Operacije nad podacima naredbe usporedbe i primjeri, 2h 12.Operacije nad podacima matematičke naredbe i primjeri, 2h 13.Naredbe i prikaz načina regulacije pomoću PLC računala, 2h 14.Naredbe i prikaz načina promjene toka izvođenja programa, 2h 15.Rad s prekidnim potprogramima, 2h				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Osnovne cjeline PLC uređaja, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 2. Interakcija s okolinom i upravljanje ulazima i izlazima PLC uređaja, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 3.Direktno i indirektno adresiranje, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 4.Programski jezik i rad sa programskom podrškom za izradu aplikacija , 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 5.Simulacija aplikacija na simulatoru stanja, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 6.Rad sa vremenskim članovima, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 7.Primjeri rada sa vremenskim članovima, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 8.Rad sa brojačima, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 9.Upravljanje sklopnom opremom, sekvencijalno upravljanje, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 10.Primjeri procesa kombiniranih vremenskim članovima i brojačima, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 11.Analogni moduli, skaliranje analognih veličina, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 12.Rad sa analognim veličinama, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 13.Rad sa matematičkim naredbama, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 14.Prekidni potprogrami i operacije programskog skoka , 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 15.Izrada projektne dokumentacije programske podrške, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Namjenski laboratorij Računalni laboratorij opće namjene Namjenski računalni laboratorij Projektor Posebna oprema, navesti PLC računala, sklopna oprema				
<b>Ishodi</b>	7#6				
<b>Literatura</b>	Obvezna: G. Malčić, D. Maršić: Programirljivi logički kontroleri, interna skripta za kolegij Procesna računala, Tehničko veleučilište u Zagrebu, Elektrotehnički odjel, Zagreb, 2009.  Dopunska: L.A. Bryan, E.A. Bryan: Programmable Controllers -Theory and Implementation, Second Edition, An Industrial Text				



	Company Publication, Atlanta, 1997. John R. Hackworth and Frederick D. Hackworth: Programmable logic controllers: Programing methods and applications, 2003. H. Jack: Automating manufacturing systems with PLCs, Version 6, 2009. Priručnici za rad
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Obavezno pohađanje nastave u razini 80% od održanih sati.
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Kolokvij numerički zadaci Seminarski rad Usmena provjera znanja
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit Usmeni ispit Seminarski rad
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pismeni ispit () 3 Usmeni ispit () 3
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>Izradio prijedlog</b>	mr.sc.Goran Malčić, viši pred.



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26493/215655	<b>ECTS</b>	5	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Programiranje				
<b>Status</b>	2. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+45 (0+45+0+0) 75	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Mia Čarapina dipl. ing., pred. Predavanja: Goran Sirovatka dipl. ing.,pred. Laboratorijske vježbe: Goran Sirovatka dipl. ing.,pred.				
<b>Cilj predmeta</b>	Stjecanje temeljnih znanja iz osnova programiranja u programskom jeziku C				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.kreirati jednostavni algoritam pomoću programskih alata. Razina:6,7 2. upravljati osnovnim alatima za razvoj programa. Razina:6,7 3.ispitati zadani algoritam ili programski kod na postojanje grešaka. Razina:6 4.osmisliti algoritam za rješavanje zadanog problema. Razina:6,7 5.razlikovati različite tipove podataka. Razina:6 6.identificirati osnovne elemente C programa. Razina:6 7.povezati elemente programskog jezika C u funkcionalnu cjelinu. Razina:6,7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Demonstracije Diskusija problema Pitanja - odgovori Gradivo se izlaže frontalno, usmenim izlaganjem, metodom razgovora i .				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske, simulacije na računalima Grupno rješavanje zadanih problema Računalne simulacije Vježbe se izvode u grupama, metodom razgovara i demonstracije, te individualnim radom.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvodno predavanje., 2h, Ishodi:4,6 2.Prikaz podataka u sklopovima računala., 2h, Ishodi:5 3.Osnovna struktura C programa., 2h, Ishodi:1,2,4,6 4.Brojerni sustavi, tipovi varijabli., 2h, Ishodi:5,6 5.Izrazi i operatori., 2h, Ishodi:5,6,7 6.Kontrola toka., 2h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 7.Petlje., 2h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 8.Polja., 2h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 9.Funkcije., 2h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 10.Pokazivači., 2h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 11.Pokazivači i funkcije., 2h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 12.Pokazivači i polja, dinamička alokacija memorije., 2h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 13.Polja znakova (stringovi), formatirani unos i ispis., 2h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 14.Formatirane datoteke i strukture., 2h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 15.Nefomatirane datoteke., 2h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Osnovna struktura C programa., 3h, Ishodi:1,2,4,6 2.Brojerni sustavi, tipovi varijabli., 3h, Ishodi:5,6 3.Izrazi i operatori., 3h, Ishodi:5,6,7 4.Kontrola toka., 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 5.Petlje., 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 6.Polja., 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 7.Funkcije., 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 8.Pokazivači., 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 9.Pokazivači i funkcije., 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 10.Pokazivači i polja, dinamička alokacija memorije., 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 11.Polja znakova (stringovi), formatirani unos i ispis., 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 12.Formatirane datoteke i strukture., 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 13.Nefomatirane datoteke., 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 14.Termin predviđen za nadoknade i međuispite., 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 15.Termin predviđen za nadoknade i međuispite., 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Računalni laboratorij opće namjene Bijela ploča sa flomasterima Projektor učionica, PC, , laboratorij s računalima				
<b>Ishodi</b>	6#7				
<b>Literatura</b>	1. Stranjak, Tomić: C jezik, Školska knjiga, 2009. 2. Vulin: OD SADA PROGRAMIRAMO U C-u, Školska knjiga, 2010. 3. Vulin: ZBIRKA RIJEŠENIH ZADATAKA IZ C-a, Školska knjiga, 2010. 4. T. Tucaković: C programer za 15 dana, PRO-MIL 5. L. Ullman, M. Liyanage: C osnove programiranja, MIŠ 6. B.W. Kernighan, D.M. Ritchie: The C Programming Language, Prentice Hall				
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	1. redovitost pohađanja predavanja; moguća 2 izostanka, 2. pohađanje laboratorijskih vježbi; moguća 2 izostanka				



<b>Provjera znanja u semestru</b>	1. pripreme za laboratorijske vježbe 2. laboratorijske vježbe 3. kolokviji								
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit, usmeni ispit								
<b>Praćenje rada studenta:</b>	<table><tr><td>Aktivnost</td><td>ECTS</td></tr><tr><td>Pohađanje nastave ()</td><td>2</td></tr><tr><td>Kontinuirana provjera znanja ()</td><td>1</td></tr><tr><td>Pismeni ispit ()</td><td>2</td></tr></table>	Aktivnost	ECTS	Pohađanje nastave ()	2	Kontinuirana provjera znanja ()	1	Pismeni ispit ()	2
Aktivnost	ECTS								
Pohađanje nastave ()	2								
Kontinuirana provjera znanja ()	1								
Pismeni ispit ()	2								
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada								
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83364;128186;172302;								
<b>Izradio prijedlog</b>	Mia Čarapina, dipl. ing., predavač,19.06.2017.								



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26330/185365	<b>ECTS</b>	4	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Projektiranje tiskanih pločica				
<b>Status</b>	5. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			15+30 (0+30+0+0) 75	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Boris Matjačić Predavanja:2. dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. Laboratorijske vježbe: Dean Fraj struč. spec. ing. el. Laboratorijske vježbe: Boris Matjačić				
<b>Cilj predmeta</b>	Projektirati tiskane pločice korištenjem profesionalnog alata, uz pripremu dokumentacije za izradu pločice u tvornici.				
<b>Ishodi učenja:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.nacrtati električnu shemu sklopa uvažavajući konvencije i pravila za bolju čitljivost sheme. Razina:6</li> <li>2. odabrati komponente sklopa koje će se zalemiti na pločicu. Razina:7</li> <li>3.kreirati otiske (footprints) i 3D modele nedostajućih komponenti iz biblioteke. Razina:6,7</li> <li>4.napraviti (dijagram, graf, mapu) nacrt tiskane pločice prema zadanom obliku i dimenzijama. Razina:6</li> <li>5. rasporediti komponente na pločicu uvažavajući mehanička i električka ograničenja. Razina:6,7</li> <li>6.nacrtati električne vodove na svim slojevima prema zadanim pravilima (razmak između vodova, širina vodova, udaljenost objekata od ruba pločice i sl.). Razina:6</li> <li>7.pripremiti dokumentaciju (izlazne datoteke) za proizvodnju tiskane pločice. Razina:6,7</li> </ol>				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Gost, predavač Analiza primjera, case studies Demonstracije				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske, simulacije na računalima				
<b>Sadržaj predavanja</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Uvodno predavanje., 1h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7</li> <li>2.Stvaranje projekta, namještanje osnovnih postavki, navigacija u programu, rad s bibliotekama komponenti, postavljanje komponenti na shemu, označavanje (annotation)., 1h, Ishodi:1,2</li> <li>3.Kreiranje vlastitih komponenti (simbol za električnu shemu i otisak (footprint))., 1h, Ishodi:3</li> <li>4.Postavke komponenti, unos vrijednosti pojedinih parametara, rotiranje i zrcaljenje komponenti, spajanje komponenti i upotreba net-ova, dodavanje napajanja i konektora, bypass kondenzatori., 1h, Ishodi:1,2</li> <li>5.Uvoz komponenti s električne sheme na tiskanu pločicu (PCB), odabir footprint-ova pojedinih komponenti, razmještaj komponenti s obzirom na mehanička i električka ograničenja., 1h, Ishodi:4,5</li> <li>6.Definiranje oblika i dimenzija PCB-a, postavljanje mreže, upravljanje slojevima (layers), keep-out layer, smještaj komponenti na donju stranu pločice (bottom layer)., 1h, Ishodi:4,5</li> <li>7.Struktura tiskane pločice, montažne rupe (mounting holes), pads, vias, polygon pours, provjera veličine pločice i padova za komponente (default prints)., 1h, Ishodi:6</li> <li>8.Crtanje vodova (routing) i definiranje pravila (design rules)., 1h, Ishodi:6</li> <li>9.Unutrašnje ravnine (internal planes) i signalni slojevi (signal layers)., 1h, Ishodi:6</li> <li>10.Korištenje autoroutera zajedno s pravilima., 1h, Ishodi:6</li> <li>11.Generiranje izlaznih datoteka za proizvodnju tiskane pločice., 1h, Ishodi:7</li> <li>12.Predavanje iz industrije - primjeri dobre prakse., 1h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7</li> <li>13.Predavanje iz industrije - primjeri dobre prakse., 1h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7</li> <li>14.Predavanje iz industrije - primjeri dobre prakse., 1h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7</li> <li>15.Predavanje iz industrije - primjeri dobre prakse., 1h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7</li> </ol>				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Nema nastave.</li> <li>2.Nema nastave.</li> <li>3.Uvodna vježba, stvaranje projekta, definiranje potrebne dokumentacije projekta., 2.5h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7</li> <li>4.Kreiranje vlastitih komponenti (simbol, footprint, parametri) u skladu s IPC standardima., 2.5h, Ishodi:1,2,3</li> <li>5.Izrada sheme, rad na projektu., 2.5h, Ishodi:1,2,3</li> <li>6.Uvoz komponenti s električne sheme na tiskanu pločicu, definiranje dimenzija i strukture tiskane pločice, postavljanje mreže, rad na projektu., 2.5h, Ishodi:4,5</li> <li>7.Definiranje pravila, razmještaj komponenti na tiskanoj pločici, rad na projektu., 2.5h, Ishodi:4,5</li> <li>8.Crtanje vodova, postavljanje slojeva napajanja i mase, rad na projektu., 2.5h, Ishodi:4,5,6</li> <li>9.Rad na projektu, konzultacije., 2.5h, Ishodi:1,2,3,4,5,6</li> <li>10.Rad na projektu, konzultacije., 2.5h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7</li> <li>11.Rad na projektu, konzultacije., 2.5h, Ishodi:1,2,3,4,5,6</li> <li>12.Konzultacije, pregled projekta., 2.5h, Ishodi:1,2,3,4,5,6</li> <li>13.Finalni pregled projekta., 2.5h, Ishodi:1,2,3,4,5,6</li> <li>14.Postavljanje parametara za izradu proizvodne dokumentacije (output job) i izrada dokumentacije., 2.5h, Ishodi:7</li> <li>15.Termin za nadoknadu vježbi., Ishodi:1,2,3,4,5,6,7</li> </ol>				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Računalni laboratorij opće namjene Bijela ploča sa flomasterima Projektor Posebna oprema, navesti licencirani program za projektiranje tiskanih pločica				
<b>Ishodi</b>	7#6				
<b>Literatura</b>	Osnovna: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materijali i poveznice na online sadržaje dani u sklopu predmeta</li> <li>2. CircuitMaker documentation, <a href="https://documentation.circuitmaker.com/">https://documentation.circuitmaker.com/</a></li> </ol>				



	Dodatna: 1. Printed Circuits Handbook, Seventh Edition, McGraw-Hill Education, ISBN-10: 0071833951, ISBN-13: 978-0071833950, 2016.						
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Odrađene sve laboratorijske vježbe.						
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Izrađenim i obranjenim projektom može se steći najviše 100 bodova.						
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Ukoliko student do kraja semestra nije uspio završiti svoj projekt, nastavlja raditi na njemu i nakon semestra. Na redovnim ispitnim rokovima student može obraniti izrađeni projekt i pri tome steći najviše 100 bodova. Bodovanje se vrši prema sljedećim skalama (ISVU i ECTS skale): [50, 60) ocjena 2 (dovoljan) ili ECTS ocjena E [60, 65) ocjena 2 (dovoljan) ili ECTS ocjena D [65, 80) ocjena 3 (dobar) ili ECTS ocjena C [80, 90) ocjena 4 (vrlo dobar) ili ECTS ocjena B [90, 100] ocjena 5 (izvrstan) ili ECTS ocjena A						
<b>Praćenje rada studenta:</b>	<table><thead><tr><th>Aktivnost</th><th>ECTS</th></tr></thead><tbody><tr><td>Pohađanje nastave ()</td><td>2</td></tr><tr><td>Projekt ()</td><td>2</td></tr></tbody></table>	Aktivnost	ECTS	Pohađanje nastave ()	2	Projekt ()	2
Aktivnost	ECTS						
Pohađanje nastave ()	2						
Projekt ()	2						
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada						
<b>Preduvjeti:</b>	Ne može se upisati ako nije odslušan predmet Elektronički elementi i sklopovi (83379)						
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83401;						
<b>Izradio prijedlog</b>	dr. sc. Toni Bjažić, prof. v. š. i Boris Matjačić, dipl. ing. (Končar Institut za elektrotehniku d. d.)						



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25837/83397	<b>ECTS</b>	5	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Projektiranje ugrađenih računalnih sustava				
<b>Status</b>	5. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (0+30+0+0) 90	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. Laboratorijske vježbe:dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. Laboratorijske vježbe: Dean Fraj struč. spec. ing. el. Laboratorijske vježbe: Zvonimir Lavrić Laboratorijske vježbe: Tin Mohor				
<b>Cilj predmeta</b>	Ovladavanje znanjima o korištenju i projektiranju mikrokontrolerskih sustava u mehatronici				
<b>Ishodi učenja:</b>	1. odabrati prikladan mikroupravljački sustav za zadanu aplikaciju u mehatronici. Razina:7 2.napisati jednostavne funkcije, klase i programe u jeziku C++. Razina:6,7 3.napisati jednostavne programe u jeziku C++ za odabrani mikroupravljački sustav. Razina:6,7 4.kombinirati vlastite napisane klase s predefiniranim klasama za rad s periferijskim jedinicama odabranog mikroupravljačkog sustava. Razina:6,7 5.pripremiti dokumentaciju za izradu jednostavne tiskane pločice za zadanu aplikaciju. Razina:6,7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Simulacije Diskusija problema Pitanja - odgovori				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Projektiranje sklopovlja i programske podrške za periferijske jedinice				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvodno predavanje; Općenito o ugrađenim računalnim sustavima, 2h, Ishodi:1 2.Programski jezik C++; Objektno orijentirani pristup programiranju; Pisanje jednostavnih programa, 2h, Ishodi:2 3.Korištenje funkcija i klasa u jeziku C++, 2h, Ishodi:2 4.Processori u ugrađenim računalnim sustavima; Memorijske arhitekture u ugrađenim računalnim sustavima, 2h, Ishodi:1 5.Ulazno-izlazne sklopovske jedinice (A/D, D/A, PWM, GPIO, serijska i paralelna sučelja, sabirnice), 2h, Ishodi:1 6.Ulazno-izlazne sklopovske jedinice kao objekti u jeziku C++; Konfiguriranje i primjeri operacija čitanja i pisanja, 2h, Ishodi:3,4 7.Prekidni, iznimke, timeri, brojači, upravljanje prekidima; Programska podrška u jeziku C++ za odabrani mikroupravljač - 1. dio, 2h, Ishodi:3,4 8.Prekidni, iznimke, timeri, brojači, upravljanje prekidima; Programska podrška u jeziku C++ za odabrani mikroupravljač - 2. dio, 2h, Ishodi:3,4 9.Prva kontrolna zadaća, 2h, Ishodi:1,2,3,4 10.Analiza primjera: Regulacija temperature, 2h, Ishodi:1,2,3,4 11.Analiza primjera: Mjerenje količine proizvedene električne energije iz fotonaponskog panela, 2h, Ishodi:1,2,3,4 12.Analiza primjera: Upravljanje brzinom vrtnje istosmjernog motora, 2h, Ishodi:1,2,3,4 13.Analiza primjera: Implementacija rekurzivnih jednadžbi, 2h, Ishodi:1,2,3,4 14.Izrada tiskanih pločica korištenjem specijaliziranih programskih alata, 2h, Ishodi:5 15.Druga kontrolna zadaća, 2h, Ishodi:1,2,3,4				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Upoznavanje s razvojnom okolinom za programiranje u jeziku C++, 2h, Ishodi:2 2.Pisanje jednostavnih programa u C++; Korištenje naredbi grananja i petlji, 2h, Ishodi:2 3.Upotreba funkcija u jeziku C++, 2h, Ishodi:2 4.Rad s klasama u C++ jeziku - 1. dio, 2h, Ishodi:2 5.Rad s klasama u C++ jeziku - 2. dio, 2h, Ishodi:2 6.Upoznavanje sa svojstvima odabranog mikroupravljača i njegovom razvojnom okolinom; Izrada prvog programa, 2h, Ishodi:1,2,3 7.Rad s digitalnim ulazima i izlazima odabranog mikroupravljača, 2h, Ishodi:1,2,3,4 8.Rad s analognim ulazima i izlazima odabranog mikroupravljača; PWM izlazi, 2h, Ishodi:1,2,3,4 9.Komunikacija s osobnim računalom preko serijskog sučelja, 2h, Ishodi:1,2,3,4 10.Komunikacija s korisnikom putem LCD pokazivača i serijskog sučelja, 2h, Ishodi:1,2,3,4 11.Korištenje prekidnog mehanizma za brojanje događaja; Mjerenje vremena, 2h, Ishodi:1,2,3,4 12.Korištenje prekidnog mehanizma za precizno reagiranje na vrijeme; Implementacija rekurzivnih jednadžbi, 2h, Ishodi:1,2,3,4 13.Korištenje specijaliziranog programa za projektiranje jednostavne tiskane pločice - 1. dio, 2h, Ishodi:5 14.Korištenje programa za projektiranje jednostavne tiskane pločice - 2. dio, 2h, Ishodi:5 15.Termin za nadoknadu propuštenih vježbi i stjecanje dodatnih bodova iz laboratorijskih vježbi, 2h				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski računalni laboratorij Bijela ploča sa flomasterima				
<b>Ishodi</b>	7#6				
<b>Literatura</b>	Osnovna: 1. Lj. Cvitaš: Brzi razvoj prototipova na bazi mikroupravljača, Tehničko veleučilište u Zagrebu, 2015. 2. J. Šribar, B- Motik: Demistificirani C++, 3. prošireno izdanje, Element, Zagreb, 2010.				



	<p>3. R. Toulson, T. Wilmschurst: Fast and Effective Embedded Systems Design, Applying the ARM mbed, 2nd edition, eBook ISBN: 9780081009031, Paperback ISBN: 9780081008805, 2016.</p> <p>4. Bilješke i prezentacije s predavanja te informacije s interneta na osnovu poveznica navedenih na predavanjima i prezentacijama</p> <p>Dodatna:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. BUDIN, LEO: Mikroročunala i mikroupravljači. Element, Zagreb, ISBN 953-6098-69-5, 2001., 328 str.</li><li>2. GRUNDLER, DARKO: Primijenjeno računalstvo. Graphis, Zagreb, ISBN 953-6647-03-6, 2000., 524 str.</li><li>3. VUČIĆ, MLADEN: Upotreba mikrokontrolera u ugrađenim računalnim sustavima. Skripta FER - Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, 2007., 124 str.</li><li>4. VUČIĆ, MLADEN, PETRINOVIĆ, DAVORKA: Projektiranje ugrađenih računalnih sustava - laboratorijske vježbe. Skripta FER - Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, 2007., 193 str.</li><li>5. E. A. Lee, S. A. Seshia: Introduction to Embedded Systems - A Cyber-Physical Systems Approach, ISBN 978-0-557-70857-4, 2011.</li><li>6. J. Farrel: Object-Oriented Programming Using C++, Fourth Edition, ISBN 978-1-4239-0257-7, Course Technology, 2009.</li></ol>						
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Student tokom semestra mora steći najmanje 30 bodova.						
<b>Provjera znanja u semestru</b>	<p>Tokom semestra može se steći najviše 60 bodova kroz sljedeće aktivnosti:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. nazočnost na predavanjima i laboratorijskim vježbama najviše 7,5 bodova, prag za prolaz 5 bodova,</li><li>2. kratke provjere znanja na predavanjima najviše 12,5 bodova, prag za prolaz 0 bodova,</li><li>3. testovi pripremljenosti za laboratorijske vježbe (ulazni testovi) najviše 10 bodova, prag za prolaz 0 bodova,</li><li>4. dvije glavne provjere znanja najviše 30 bodova (2 x 15), prag za prolaz 0 bodova.</li></ol> <p>Kako bi stekao uvjete za izlazak na završni ispit, student mora steći najmanje 30 bodova tokom semestra. Studenti koji steknu manje od 15 bodova ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan) te moraju predmet ponovo upisati sljedeće akademske godine.</p> <p>Studenti koji steknu između 15 i 30 bodova ocjenjuju se ocjenom FX (nedovoljan), ali imaju pravo pristupiti dodatnoj provjeri znanja. Dodatna provjera znanja obavlja se na prvom ispitnom roku, a sastoji se od zadataka iz točaka 2, 3 i 4 te nosi ukupno 30 bodova. Ako student na dodatnoj provjeri znanja postigne 15 ili više bodova, ukupni broj bodova iz aktivnosti tokom semestra mu se postavlja na 30 te student ima pravo izlaska na ispit.</p>						
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	<p>Na završnom ispitu se može steći najviše 40 bodova, tako da je ukupno na predmetu moguće steći najviše 100 bodova. Bodovanje se vrši prema sljedećim skalama (ISVU i ECTS skale):</p> <p>[50, 60) ocjena 2 (dovoljan) ili ECTS ocjena E [60, 65) ocjena 2 (dovoljan) ili ECTS ocjena D [65, 80) ocjena 3 (dobar) ili ECTS ocjena C [80, 90) ocjena 4 (vrlo dobar) ili ECTS ocjena B [90, 100] ocjena 5 (izvrstan) ili ECTS ocjena A</p>						
<b>Praćenje rada studenta:</b>	<table><thead><tr><th>Aktivnost</th><th>ECTS</th></tr></thead><tbody><tr><td>Pohađanje nastave ( )</td><td>2</td></tr><tr><td>Kontinuirana provjera znanja ( )</td><td>3</td></tr></tbody></table>	Aktivnost	ECTS	Pohađanje nastave ( )	2	Kontinuirana provjera znanja ( )	3
Aktivnost	ECTS						
Pohađanje nastave ( )	2						
Kontinuirana provjera znanja ( )	3						
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada						
<b>Izradio prijedlog</b>	Dr. sc. Toni Bjažić, viši predavač						





<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25996/155774	<b>ECTS</b>	5	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Semestralni rad				
<b>Status</b>	6. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			15+75 (0+0+75+0) 60	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Seminarske vježbe: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Seminarske vježbe: pred. Čedomir Jurčec dipl.ing.stroj. Seminarske vježbe: Antonia Pender mag. ing. stroj.				
<b>Cilj predmeta</b>	Cilj projekta je konkretna primjena stečenih znanja u rješavanju jednostavnih mehatroničkih sklopova, kao što su različite naprave, dodavači, transporter, itd.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.izdvojiti znanja iz specifičnog područja. Razina:6 2.osmisliti rješenje specifičnog zadatka. Razina:6,7 3.identificirati važne parametre za dotični zadatak. Razina:6 4.povezati znanje o suvremenim pitanjima struke i društva.. Razina:6,7 5.prezentirati informacije, ideje, problem i rješenja stručnoj i općoj publici.. Razina:6,7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Ostalo, upisati konzultacije				
<b>Način izvođenja seminarskih vježbi</b>	Nastavnici i asistenti pomagati će odabranom timu na realizaciji semestralnog rada odnosno projekta.Na temelju dogovora tima studenata (3-5) s dotičnim nastavnikom, kreirat će se stručni zadatak, tj. projekt, u kojem će sami studenti izvesti rad od ideje do konkretnog modela ili rješenja. Kontinuirano, ovaj rad podrazumijeva nadzor jednog ili više mentora.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1. Uvod i upoznavanje studenata s zadacima i načinom zadavanja tema, 5h, Ishodi:1,2 2. metode stručnog i istraživačkog rada, 5h, Ishodi:3,4 3. prezentiranje, 5h, Ishodi:5 4. nema nastave 5. nema nastave 6. nema nastave 7. nema nastave 8. nema nastave 9. nema nastave 10. nema nastave 11. nema nastave 12. nema nastave 13. nema nastave 14. nema nastave 15. nema nastave				
<b>Sadržaj seminarskih vježbi</b>	1.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 2.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 3.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 4.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 5.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 6.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 7.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 8.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 9.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 10.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 11.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 12.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 13.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 14.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 15.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Namjenski laboratorij -				
<b>Ishodi</b>	7#6				
<b>Literatura</b>	Osnovna: Prema izboru mentora tj. predmetnog nastavnika izbornog predmeta. Dodatna: Preporučena literatura ovisiti će o zadanom projektu.				
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	uredno obavljene konzultacije s nastavnikom mentorom				
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Konzultacije				
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Napisan, izrađen i tehničkom dokumentacijom dokumentiran te uspješno obranjen projekt ili seminarski rad je provjera znanja za sve kandidate koji sudjeluju na konkretnom zadatku seminarskog rada.				
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost Seminarski rad ()	ECTS 5			



<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83403;
<b>Izradio prijedlog</b>	Čedomir Jurčec



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25829/83374	<b>ECTS</b>	5	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Senzori				
<b>Status</b>	2. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (10+20+0+0) 90	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. dr.sc. Ivan Lujo viši predavač Predavanja:2. dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. Predavanja: Dean Fraj struč. spec. ing. el. Auditorne vježbe: Dean Fraj struč. spec. ing. el. Auditorne vježbe:dr.sc. Ivan Lujo viši predavač Laboratorijske vježbe: Dean Fraj struč. spec. ing. el. Laboratorijske vježbe:dr.sc. Ivan Lujo viši predavač				
<b>Cilj predmeta</b>	Stjecanje temeljnih znanja iz senzoričke, te primjene u mehatronici.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1. povezati znanja iz fizike, elektrotehnike i elektronike s načinima rada i konstrukcijom senzora za praćenje mehaničkih i procesnih veličina u automatiziranim sustavima. Razina:6,7 2.analizirati razliku svojstava analognih, binarnih i digitalnih senzora te njihove primjene. Razina:6 3.ispitati statičke i dinamičke karakteristike analognih senzora . Razina:6 4.ispitati statičke i dinamičke karakteristike senzora temperature. Razina:6 5. odabrati prikladne senzore za mjerenje i praćenje pojedinih veličina u nekom zadanom sustavu. Razina:7 6. utvrditi uzroke nepravilnog rada senzora. Razina:7 7.nacrtati tehničku dokumentaciju primjenom normiranih simbola i oznaka. Razina:6 8.izračunati operativne parametre senzora. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Gost, predavač Analiza primjera, case studies Demonstracije Modeliranje Diskusija problema Pitanja - odgovori Seminar, izlaganje studenta s raspravom				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Analiza literature na webu, knowledge mining Rasprave, brainstorming Računalne simulacije Međusobno zadavanje i rješavanje problema				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Računalne simulacije Ostalo, upisati Individualne vježbe iz područja primjene senzora prema zadacima, te mjerenje njihovih radnih karakteristika. Studenti dokumentiraju vježbe pisanjem izvještaja.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvodno predavanje, predstavljanje kolegija, sadržaja, načina rada, 2h, Ishodi:1,2 2.Opći pojmovi vezani uz mjerenje i senzore, osnovne karakteristike senzora, 2h, Ishodi:1,2,3 3.Svojstva senzorskih sustava, 2h, Ishodi:1,2,3,4,6,7,8 4.Svojstva senzorskih sustava, 2h, Ishodi:1,2,3,4,6,7,8 5.Senzori bazirani na električnom otporu, promjenjivi otpornici, naponsko djelilo, 2h, Ishodi:1,2,3,4,7 6.Senzori bazirani na magnetskom polju, principi rada, 2h, Ishodi:1,2,3,4,6,7,8 7.Računalna akvizicija podataka, osnovni pojmovi i načini rada, digitalni senzorski sustavi, 2h, Ishodi:1,2,3,4,6,7,8 8.1. kolokvij, 2h, Ishodi:1,2,3 9.Ultrazvuk i MEMS, 2h, Ishodi:1,2,3,4,6,7,8 10.Mjerenje temperature, 2h, Ishodi:1,2,3,5,6,7,8 11.Senzori pomaka i položaja, optičko mjerenje udaljenosti, svjetlovodni senzori, 2h, Ishodi:1,2,7,8 12.Mjerenje tlaka i pritiska, 2h, Ishodi:1,2,5,6,7,8 13.Naprezanje i deformacije, tipovi mosnih mjerenja, 2h, Ishodi:1,2,3,5,6,7,8 14.2. kolokvij, 2h 15.Studenti seminari i zaključno predavanje, osvrt na obrađeno gradivo, najava ispita, 2h				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Nema nastave 2.Statička karakteristika, osjetljivost, linearizacija, 1h, Ishodi:1,2,3,5,6,7,8 3.Izračun prijenosne i inverzne prijenosne funkcije, linearizacija, 1h, Ishodi:1,2,3,5,6,7,8 4.Nema nastave 5.Naponsko djelilo, mjerenje napona, 1h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7,8 6.Mjerna pretvorba zasnovana na promjeni otpora, mosni spoj otpora , 1h, Ishodi:1,2,3,5,6,7,8 7.Nema nastave 8.Snaga, logaritamska skala, 1h, Ishodi:1,2,3,5,6,7,8 9.Usmjerna karakteristika, širina zračenja, 1h, Ishodi:1,2,3,5,6,7,8 10.Nema nastave 11.Geometrija ultrazvučnog mjerenja udaljenosti, 1h, Ishodi:1,2,3,5,6,7,8 12.Relativna i apsolutna pogreška u mjerenju, 1h, Ishodi:1,2,3,5,6,7,8 13.Rezolucija digitaliziranog signala, osjetljivost, binarni brojevi i kodovi, 1h, Ishodi:1,2,3,5,6,7,8 14.Nema nastave 15.Studenti seminari, 1h				

<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Nema nastave 2.Nema nastave 3.Nema nastave 4.Virtualna instrumentacija, NI MyDAQ, protopločica, mjerenje otpora i napona, 3h, Ishodi:1,2,5,6,7,8 5.Nema nastave 6.Magnetski reed senzori (sklopke), 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7,8 7.Nema nastave 8.Digitalni temperaturni senzor, 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7,8 9.Nema nastave 10.Ultrazvučni senzor za udaljenost, 3h, Ishodi:1,2,4,5,6,7,8 11.Nema nastave 12.Analogni senzor za mjerenje temperature - Pt100 sonda, 3h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7,8 13.Nema nastave 14.Kompletiranje sustava za mjerenje temperature Pt100 sondom - proračun i prikaz rezultata, 3h, Ishodi:1,2,4,5,6,7,8 15.Nadoknade po potrebi, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5,7,8								
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Namjenski računalni laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor Pojedinačne vježbe o pravilnoj primjeni senzora i snimanje njihovih karakteristika Studenti dokumentiraju vježbe.								
<b>Ishodi</b>	7#6								
<b>Literatura</b>	Jacob Fraden: Handbook of Modern Sensors, Springer, 2010. Jon S. Wilson: Sensor Technology Handbook, Nevnes/Elsevier, 2004. John G. Webster: Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook, CRC Press LLC, 1999.								
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Najviše jedan izostanak s vježbi. 50% ukupno od mogućih bodova na laboratorijskim vježbama								
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Za oslobođenje od pismenog dijela ispita potrebno ostvariti ukupno 50% ili više na dva kolokvija.  50 - 65% => 2 65 - 80% => 3 80 - 90% => 4 90 - 100% => 5								
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Za prolaz pismenog dijela ispita potrebno ostvariti 50% ili više.  50 - 65% => 2 65 - 80% => 3 80 - 90% => 4 90 - 100% => 5  Ocjene 4 i 5 nose mogućnost oslobođenja usmenog dijela ispita.								
<b>Praćenje rada studenta:</b>	<table> <tr> <td>Aktivnost</td> <td>ECTS</td> </tr> <tr> <td>Praktični rad ()</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Pismeni ispit ()</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Usmeni ispit ()</td> <td>1</td> </tr> </table>	Aktivnost	ECTS	Praktični rad ()	2	Pismeni ispit ()	2	Usmeni ispit ()	1
Aktivnost	ECTS								
Praktični rad ()	2								
Pismeni ispit ()	2								
Usmeni ispit ()	1								
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada								
<b>Izradio prijedlog</b>	Ivan Lujo, 21.5.2015.								



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25997/155775	<b>ECTS</b>	7	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Stručna praksa				
<b>Status</b>	6. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske)			0+144 (0+0+0+144)	
	Samostalan rad			66	
<b>Izvođači</b>	Konstrukcijske vježbe:1. Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. Konstrukcijske vježbe: Antonia Pender mag. ing. stroj.				
<b>Cilj predmeta</b>	Cilj je stručne prakse da upozna studenta sa stručnim radom u tvrtkama i njihovim načinom djelovanja.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.napisati zadani stručni rad. Razina:6,7 2.usporediti teorijska znanja sa strukom. Razina:6,7 3.kombinirati tehnike, vještine i suvremene alate neophodne za inženjersku praksu.. Razina:6,7 4.procijeniti mogućnost aplikacije teorijskih znanja. Razina:6,7 5.prezentirati odgovornost, dosljednost, točnost, ažurnost.. Razina:6,7				
<b>Način izvođenja konstrukcijskih vježbi</b>	Ostalo, upisati -				
<b>Sadržaj konstrukcijskih vježbi</b>	1.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 2.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 3.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 4.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 5.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 6.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 7.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 8.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 9.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 10.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 11.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 12.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 13.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 14.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 15.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Namjenski laboratorij Računalni laboratorij opće namjene -				
<b>Ishodi</b>	7#6				
<b>Literatura</b>	Prema izboru i preporuci predmetnog nastavnika koji zadaje zadatak za praksu u odnosu na zadanu temu. According to the selection and recommendation of the teacher who sets the task to practice in relation to a given topic.				
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	redoviti rad u odgovarajućoj tvrtki				
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Dnevnik prakse				
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pisani dnevnik rada tijekom i nakon obavljene prakse i uspješno napisan i obranjen seminarski rad prema zadatku za Stručnu praksu.				
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost				ECTS
	Praktični rad ()				5
	Referat ()				1
	Projekt ()				1
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada				
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83406;				
<b>Izradio prijedlog</b>	Čedomir Jurčec				



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26492/215653	<b>ECTS</b>	4	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Tehničko dokumentiranje				
<b>Status</b>	1. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			15+30 (0+0+0+30) 75	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Hrvoje Galijan dipl.ing.stroj. Predavanja:2. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Konstrukcijske vježbe: Antonio Antunović dipl. ing. brodogradnje Konstrukcijske vježbe: Hrvoje Galijan dipl.ing.stroj.				
<b>Cilj predmeta</b>	Stjecanje znanja neophodnih za osmišljavanje, izradu, čitanje, razumijevanje tehničke dokumentacije te sposobnosti za inženjersku komunikaciju crtežom. Razvijanje smisla za vezu između dvodimenzionalnog i trodimenzionalnog prikaza, usvajanje konvencija i normi karakterističnih za izradu tehničke dokumentacije.				
<b>Ishodi učenja:</b>	<p>1.oblikovati tehnički crtež poštujući norme, kao što su izbor crta, tehničkog pisma, formata papira, mjerila. Razina:6</p> <p>2.konstruirati strojarski element uz potreban broj i vrstu projekcija koristeći se znanjima iz nacrtne geometrije. Razina:6,7</p> <p>3.nacrtati potrebne presjeka strojarskog elementa. Razina:6</p> <p>4.normirati potrebne tolerancije i dosjede za pojedini strojarski element, kotirati isti . Razina:6,7</p> <p>5.skicirati strojni element u ortogonalnoj i izometrijskoj projekciji. Razina:6</p> <p>6.napraviti (dijagram, graf, mapu) potrebne pozicije i sklopni crtež u ortogonalnoj i izometrijskoj projekciji. Razina:6</p> <p>7.konstruirati strojni element i sklopni crtež u 2D, koristeći se računalnom grafikom - AutoCAD. Razina:6,7</p> <p>8.planirati i pripremati se za predstojeće vježbe. Razina:6,7</p> <p>9.razlikovati koordinatne sustave i načine primjenjivanja u AutoCAD-u. Razina:6</p> <p>10.kreirati prototipni crtež u AutoCAD-u. Razina:6,7</p> <p>11.nacrtati crtež sa svim vrstama koordinata. Razina:6</p> <p>12.kombinirati osnovne naredbe za crtanje i promjenu crteža. Razina:6,7</p> <p>13.urediti načine kotiranja za različita mjerila na istom dokumentu. Razina:6,7</p> <p>14.nacrtati strojni dio u presjeku s unosom oznaka površinske hrapavosti i tablica tolerancije.. Razina:6</p> <p>15.urediti presjek šrafitiranjem i označavanjem presjeka. Razina:6,7</p> <p>16.nacrtati zupčanik u presjeku s konusnom glavinom, te pravilno označiti konus. . Razina:6</p> <p>17.urediti kote i tolerancije.. Razina:6,7</p> <p>18.povezati prostornu izometrijsku 3D projekciju s ortogonalnom 2D projekcijom. Razina:6,7</p> <p>19.povezati ortogonalnu 2D i prostornu izometrijsku 3D projekciju. Razina:6,7</p> <p>20.nacrtati vratilo. Razina:6</p> <p>21.nacrtati uzastopne presjeka i detalje vratila. Razina:6</p> <p>22.nacrtati sve elemente radioničkog crteža. Razina:6</p> <p>23.nacrtati sklopni crtež kuke s koloturom. Razina:6</p> <p>24.nacrtati pozicije kolotura i kuke. Razina:6</p> <p>25.analizirati tehničku dokumentaciju mehatroničkih uređaja i sustava od projektnog zadatka do realizacije. Razina:6</p>				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Simulacije Predavanja se izvode frontalno usmenim izlaganjem, metodom s pojašnjenjem pravila crtanja tehničkim crtežom uz korištenje suvremenih nastavnih pomagala: modela, računala i grafoskopa.				
<b>Način izvođenja konstrukcijskih vježbi</b>	Vježbe se izvode u grupama, metodom razgovora uz skiciranje, analizu i sintezu projekcija po metodičkoj vježbenici, te individualnim radom sa studentima na samostalnom skiciranju strojnih dijelova u ortogonalnoj i izometrijskoj projekciji uz izradu radioničkog i sklopnog crteža 2D računalom.				
<b>Sadržaj predavanja</b>	<p>1.Normizacija i norme, formati papira, tehničko pismo, mjerilo, sastavnice, 2h, Ishodi:1</p> <p>2.Predočavanje oblika s osnovama nacrtne geometrije, prostorne projekcije, ortogonalne projekcije, 2h, Ishodi:2,5</p> <p>3.Presjeci, 2h, Ishodi:3</p> <p>4.Pojednostavljeno crtanje (navoji, zupčanici, lančani, ...), 2h, Ishodi:3</p> <p>5.Tehnički simboli - elektrotehnika (IEC oznake), pneumatski, hidraulički, itd., 2h, Ishodi:1</p> <p>6.Tehničko prostoručno skiciranje, 2h, Ishodi:5</p> <p>7.Kotiranje, 2h, Ishodi:4</p> <p>8.1. kolokvij, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5</p> <p>9.Tolerancije dužina i dosjedi, 2h, Ishodi:4</p> <p>10.Tolerancije kvalitete površine (tekstura površine - hrapavost), 2h, Ishodi:1,4</p> <p>11.Tolerancije oblika, 2h, Ishodi:4</p> <p>12. Tolerancije položaja, 2h, Ishodi:4</p> <p>13.Vrsta dokumentacije prema namjeni, 2h, Ishodi:25</p> <p>14.Intelektualno vlasništvo, 2h, Ishodi:25</p> <p>15.2. kolokvij, 2h, Ishodi:1,4,25</p>				
<b>Sadržaj konstrukcijskih vježbi</b>	<p>1.Nema nastave, 2h</p> <p>2.Upoznavanje sa sadržajem konstrukcijskih vježbi i načinom izvođenja istih., 2h, Ishodi:8</p> <p>Koordinatni sustavi koji se koriste u AutoCAD-u, 2h, Ishodi:9</p> <p>3.Definiranje postavki prototipnog crteža., 2h, Ishodi:10</p> <p>Crtanje primjera s pravokutnim i polarnim, te apsolutnim i relativnim koordinatama., 2h, Ishodi:11</p> <p>4.Crtanje projekcija koristeći osnovne naredbe za crtanje (line, rectangle, circle) i promjenu crteža (erase, copy, offset, move, rotate, trim), 2h, Ishodi:12</p> <p>5.Izrada ortogonalne projekcije simetričnog strojnog dijela uz pomoć naredbe zrcaljenja i izduživanja. , 2h, Ishodi:12</p> <p>6.Izrada projekcije tijela pomoću naredbe polar array, kotiranje i priprema crteža za ispis u mjerilu M1:1, te predmeta malih dimenzija u mjerilu M20:1., 2h, Ishodi:12,13</p>				



	<p>7.Izrada presjeka strojnog dijela u punom presjeku. Unašanje oznaka površinske hrapavosti i tablice tolerancije., 2h, Ishodi:14,15</p> <p>8.Način prikazivanja zupčanika odstupanjem od pravila prikazivanja u nacrtnoj geometriji pojednostavljenje., 2h, Ishodi:16,17</p> <p>9.Izrada ortogonalnih projekcija na temelju složenog izometrijskog crteža., 2h, Ishodi:18</p> <p>10.Izrada izometrijskog crteža na temelju dvije ili tri ortogonalne projekcije., 2h, Ishodi:19</p> <p>11.Izrada vratila osnovni oblik s utorima za pero, 2h, Ishodi:20</p> <p>12.Unos uzastopnih presjeka i detalja na crtežu, 2h, Ishodi:21</p> <p>13.Kotiranje i unašanje oznaka tolerancija duljinskih izmjera, oblika, smještaja i vrtnje, te hrapavosti tehničkih površina, 2h, Ishodi:22</p> <p>14.Izrada sklopnog crteža kolotura s kukom na A3 formatu papira s označenim pozicijama i pravilno , 2h, Ishodi:23</p> <p>15.Izrada radioničkog crteža kolotura i kuke na temelju sklopnog crteža., 2h, Ishodi:24</p>
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	<p>Elementarni: predavaona, ploča, kreda...</p> <p>Računalni laboratorij opće namjene</p> <p>Bijela ploča sa flomasterima</p> <p>Projektor</p> <p>Vježbe se održavaju po grupama metodom razgovora, skiciranja, analize i sklopnih projekcija prema metodološkim pravilima, individualnim radom sa studentima tijekom skiciranja strojnih dijelova u ortogonalnoj i izometrijskoj, radioničkih crteža, sklopnih crteža u 2D</p>
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	<p>Osnovna:</p> <p>Z. Herold: Inženjerska grafika, Inženjerski priručnik, Školska knjiga, Zagreb, 1994.</p> <p>Z. Herold, D. Žeželj: Inženjerska grafika - Metodička vježbenica, FSB, Zagreb, 2006.</p> <p>D. Rohde, N. Bojčetić, D. Deković, Z. Herold, D. Marjanović, D. Žeželj: Računalna i inženjerska grafika, Podloge za vježbe iz Auto CAD, FSB, Zagreb, 2005.</p> <p>M. Opalić, M. Kljajin, S. Sebastijanović: Tehničko crtanje, Zrinski d.d., Čakovec, 2003.</p> <p>Dodatna:</p> <p>Koludrović: Tehničko crtanje u slici s kompjuterskim aplikacijama, Autorska naknada Koludrović Ć. I. R., Rijeka, 1997.</p>
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	pohađanje nastave, predan programski zadatak
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Redovitost pohađanja nastave, Kolokvij teorijska pitanja, Programski zadatak
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Kontinuirane provjere znanja: domaće zadaće, programski zadaci i dvije provjere znanja: 1.Ortogonalne projekcije, izometrija 2.Dimenzioniranje, prostorni zor Pismeni ispit, Usmeni ispit
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Praktični rad () 2 Pismeni ispit () 2
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83366;128188;
<b>Izradio prijedlog</b>	Čedomir Jurčec, Hrvoje Galijan



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	26451/209566	<b>ECTS</b>	6	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Tehnologije za obradu otpada				
<b>Status</b>	4. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Izborni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (0+30+0+0) 120	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Mario Panjičko Predavanja: Gregor Drago Zupančić Laboratorijske vježbe: Mario Panjičko Laboratorijske vježbe: Gregor Drago Zupančić				
<b>Cilj predmeta</b>	Usvojiti specifična znanja iz područja gospodarenja otpadom, razumijevanje proizvodnje otpada i njihovih tokova, zakonskih zahtjeva i ograničenja u pogledu gospodarenja otpadom, identifikacija ključnih parametara za projektiranje postrojenja za obradu otpada				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.usporediti Usporediti, navesti i opisati ključne zakonske propise na području gospodarenja otpadom u RH i EU. Razina:6,7 2.identificirati Identificirati i izračunati ključne procesne parametre za dimenzioniranje postrojenja za obradu otpada. Razina:6 3.predložiti Predložiti i opisati odgovarajuća tehnička rješenja za biološku i termičku obradu otpada. Student bi također trebao biti u mogućnosti predstaviti nedostatke i preduvjete za odabrano tehničko rješenje., Razina:6,7 4.formulirati procese u mjeri potrebnoj za dimenzioniranje pogona i pratećih objekata., Razina:6,7 5.identificirati važne pojmove u području gospodarenja otpadom, kao što su hijerarhija otpada, sprječavanje nastanka otpada, recikliranje i uporaba, miješani komunalni otpad, opasan otpad . Razina:6 6.identificirati ključne izvore, generirane količine, sastav i svojstva miješanog komunalnog i opasnog otpada. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Diskusija problema				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Računalne simulacije				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvod i upoznavanje sa sadržajem predmeta, obvezama studenata, 2h, Ishodi:5 2.Izvori, tokovi, proizvedene količine i fizikalno-kemijska svojstva miješanog komunalnog i opasnog otpada., 2h, Ishodi:6 3.Vrste otpada i klasifikacija otpada, 2h, Ishodi:5 4.Hijerarhija sustava gospodarenja otpadom, 2h, Ishodi:5 5.Obrada i rukovanje otpadom, biološke i termičke metode obrade, odlaganje otpada, 2h, Ishodi:3 6.zbrinjavanje opasnog otpada, 2h, Ishodi:5 7.Odlaganje otpada, tipovi odlagališta, 2h, Ishodi:5 8.Opasni otpad, 2h, Ishodi:6 9.Provjera znanja, 2h, Ishodi:3,5,6 10.Polazne osnove za tehnološko dimenzioniranje objekata za obradu otpada (pretovarne stanice, sortirnice, postrojenja za recikliranje, postrojenja za mehaničko-biološku obradu, odlagališta otpada., 2h, Ishodi:2,3,4 11.Polazne osnove za građevinsko projektiranje i dimenzioniranje objekata za obradu otpada (pretovarne stanice, sortirnice, postrojenja za recikliranje, postrojenja za mehaničko-biološku obradu, odlagališta otpada, 2h, Ishodi:2,3,4 12.Polazne osnove za strojarsko projektiranje i dimenzioniranje objekata za obradu otpada (pretovarne stanice, sortirnice, postrojenja za recikliranje, postrojenja za mehaničko-biološku obradu, odlagališta otpada, 2h, Ishodi:2,3,4 13.Relevantni propisi na polju zaštite okoliša i gospodarenja otpadom u RH i EU, Pravna i ekonomska sredstva kontrole gospodarenja otpadom, 2h, Ishodi:1 14.Ekonomika gospodarenja otpadom, 2h, Ishodi:1 15.Provjera znanja, 1h, Ishodi:1,2,3,4 Stručni posjet postrojenju za obradu otpada, 1h, Ishodi:2,4,5,6				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Rješavanje zadataka vezanih uz dimenzioniranje objekata za obradu otpada: tokovi otpada, 2h, Ishodi:2,4 2.Rješavanje zadataka vezanih uz dimenzioniranje objekata za obradu otpada: sakupljanje, 2h, Ishodi:2,4 3.Rješavanje zadataka vezanih uz dimenzioniranje objekata za obradu otpada: transport, 2h, Ishodi:2,4 4.Rješavanje zadataka vezanih uz dimenzioniranje objekata za obradu otpada: recikliranje, 2h, Ishodi:2,4 5.Rješavanje zadataka vezanih uz dimenzioniranje objekata za obradu otpada: obrada, 2h, Ishodi:2,4 6.Rješavanje zadataka vezanih uz dimenzioniranje objekata za obradu otpada: uporaba, 2h, Ishodi:2,4 7.Rješavanje zadataka vezanih uz dimenzioniranje objekata za obradu otpada: odlaganje, 2h, Ishodi:2,4 8.Stručni posjet postrojenju za obradu otpada, 2h, Ishodi:2,4,5,6 9.Stručni posjet postrojenju za obradu otpada, 2h, Ishodi:2,4,5,6 10.Stručni posjet postrojenju za obradu otpada, 2h, Ishodi:2,4,5,6 11.Stručni posjet postrojenju za obradu otpada, 2h, Ishodi:2,4,5,6 12.Stručni posjet postrojenju za obradu otpada, 2h, Ishodi:2,4,5,6 13.Stručni posjet postrojenju za obradu otpada, 2h, Ishodi:2,4,5,6 14.Stručni posjet postrojenju za obradu otpada, 2h, Ishodi:2,4,5,6 15.Stručni posjet postrojenju za obradu otpada, 2h, Ishodi:2,4,5,6				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Računalni laboratorij opće namjene Bijela ploča sa flomasterima Projektor 3D printer 3D scanner				
<b>Ishodi</b>	6#7				





<b>Literatura</b>	1. Hinrichs, R.A.; Kleinbach, M.: Energy - Its Use and the Environment, Harcourt College Publishers, 2002.	
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Redovitost pohađanja -20%	
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Seminarski rad i prezentacija, 2 kolokvija sa računskim zadacima	
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit	
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost	ECTS
	Pohađanje nastave ()	2
	Praktični rad ()	1
	Kontinuirana provjera znanja ()	1
	Pismeni ispit ()	2
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada	
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	196103;	
<b>Izradio prijedlog</b>	Mario Panjičko , 11.6.2019	



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25882/128200	<b>ECTS</b>	6	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Tehnološko poduzetništvo				
<b>Status</b>	6. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (15+0+15+0) 120	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Auditorne vježbe: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Auditorne vježbe: Dinko Horvat struč.spec.ing.techn.inf. Seminarske vježbe: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Seminarske vježbe: Dinko Horvat struč.spec.ing.techn.inf.				
<b>Cilj predmeta</b>	Cilj predmeta je naučiti studente kako da prepoznaju poslovnu priliku u razvoju tehnologije, informacijsko komunikacijske znanosti i društva u cijelom. Potrebno je razviti i discipline koje će omogućiti da se kontinuirano prati tehnološki razvoj, kako bi se prilika uočila. Uz praćenje i prepoznavanje, bitno je priliku i pretvoriti u proizvod ili uslugu, te tako stvoriti nova vrijednosts kroz prihode i nova radna mjesta.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.analizirati Poslovne prilike. Razina:6 2.dizajnirati Poslovnu organizaciju. Razina:6 3.integrirati Resurse poduzeća. Razina:6,7 4.prezentirati Poslovnu ideju. Razina:6,7 5.otkriti Priliku. Razina:6,7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Diskusija problema Izlaganje domaćih zadaća				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Grupno rješavanje zadanih problema Međusobno zadavanje i rješavanje problema				
<b>Način izvođenja seminarskih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Pisanje eseja				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvod u predmet , 2h, Ishodi:1 2.Uloga poduzetništva u ekonomskom sistemu , 2h, Ishodi:1 3.Poslovne prilike , 2h, Ishodi:1 4.Vizija i poslovni Model , 2h, Ishodi:1 5.Rizik i Povrat , 2h, Ishodi:1 6.Marketing i prodaja , 2h, Ishodi:1 7.Provjera znanja , 2h, Ishodi:1 8.Intelektualno Vlasništvo , 2h, Ishodi:1 9.Organizacija novog poduzeća , 2h, Ishodi:1 10.Upravljanje operacijama , 2h, Ishodi:1 11.Ubiranje profita , 2h, Ishodi:1 12.Finacijski plan, 2h, Ishodi:1 13.Provjera znanja , 2h, Ishodi:1 14.Izrada poslovnog plana , 2h, Ishodi:1 15.Zaključivanje ocjena, 2h, Ishodi:1				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Lab, 1h, Ishodi:1 2.Lab, 1h, Ishodi:1 3.Lab, 1h, Ishodi:1 4.Lab, 1h, Ishodi:1 5.Lab, 1h, Ishodi:1 6.Lab, 1h, Ishodi:1 7.Lab, 1h, Ishodi:1 8.Lab, 1h, Ishodi:1 9.Lab, 1h, Ishodi:1 10.Lab, 1h, Ishodi:1 11.Lab, 1h, Ishodi:1 12.Lab, 1h, Ishodi:1 13.Lab, 1h, Ishodi:1 14.Lab, 1h, Ishodi:1 15.Lab, 1h, Ishodi:1				
<b>Sadržaj seminarskih vježbi</b>	1.Lab, 1h, Ishodi:1 2.Lab, 1h, Ishodi:1 3.Lab, 1h, Ishodi:1 4.Lab, 1h, Ishodi:1 5.Lab, 1h, Ishodi:1 6.Lab, 1h, Ishodi:1 7.Lab, 1h, Ishodi:1 8.Lab, 1h, Ishodi:1 9.Lab, 1h, Ishodi:1 10.Lab, 1h, Ishodi:1				



	11.Lab, 1h, Ishodi:1 12.Lab, 1h, Ishodi:1 13.Lab, 1h, Ishodi:1 14.Lab, 1h, Ishodi:1 15.Lab, 1h, Ishodi:1
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor
<b>Ishodi</b>	6#7
<b>Literatura</b>	Technology Ventures: From Idea to Enterprise Thomas Byers, Richard Dorf, Andrew Nelson U prijevodu
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Seminarski rad, dolazak na predavanja
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Mini-test#1#20#0\$Kolokvij, numerički zadaci#1#20#0\$Seminarski rad#1#20#100\$Praktični rad#1#20#0\$Usmena provjera znanja#1#20#100\$
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Pismeni ispit#1#25#100\$Usmeni ispit#1#25#100\$Seminarski rad#1#25#100\$Praktični rad#1#25#100\$
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 2 Kontinuirana provjera znanja () 2 Pismeni ispit () 2
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83404;
<b>Izradio prijedlog</b>	mr.sc. Sergej Lugović MBA, 10.6.2014



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25881/128198	<b>ECTS</b>	4	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Transportna sredstva				
<b>Status</b>	5. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Izborni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (15+15+0+0) 60	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Predavanja:2. dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech. Auditorne vježbe:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech. Laboratorijske vježbe:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech.				
<b>Cilj predmeta</b>	Upoznavanje elemenata i konstrukcija transportnih sredstava i vrsta mehatroničkih sklopova i uređaja, njihov izbor i područja primjene, pravila uporabe i tehnički propisi.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1. procijeniti značaj i vrste transporta u procesu proizvodnje. Razina:6,7 2. izabrati opciju ovisno o vrsti transportiranog materijala. Razina:7 3. proračunati elemente transportnih sredstava u funkciji kontinuiteta proizvodnog procesa. Razina:6 4. kombinirati raspoložive uređaje unutar proizvodnog procesa. Razina:6,7 5. proračunati snagu, momente i sile pogona. Razina:6 6. proračunati kinematiku pogona (kružnog, pravocrtnog i krivocrtnog gibanja). Razina:6 7. odabrati senzore prema obliku i veličini izratka. Razina:7 8. odabrati prekidače prema obliku i veličini izratka. Razina:7 9. odabrati potrebno transportno sredstvo iz kataloga proizvođača. Razina:7				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Simulacije Diskusija problema Seminar, izlaganje studenta s raspravom				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Analiza klasične literature Analiza literature na webu, knowledge mining Rasprave, brainstorming Računalne simulacije Međusobno zadavanje i rješavanje problema Radionica				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvod: Podjela, značenje i uloga unutrašnjeg transporta. Značajke i vrste transportnih sredstava. Sredstva povremene i neprekidne dobave, 2h, Ishodi:1 2.Kriteriji izbora transportnih uređaja. Vrste transportiranog materijala., 2h, Ishodi:2 3.O izboru brzine transportnih sredstava., 2h, Ishodi:3 4.Transportne trake i bubnjevi, 2h, Ishodi:4 5.Koloturnici kao pogonski mehanizmi., 2h, Ishodi:4 6.Vibracioni konvejeri., 2h, Ishodi:4 7.Elektromagneti., 2h, Ishodi:4 8.1. kolokvij, 2h, Ishodi:1,2,3,4 9.Transportni lanci., 2h, Ishodi:5,6 10.Pogonski i slobodni kotači., 2h, Ishodi:5,6 11.Navojna vretena., 2h, Ishodi:5,6 12.Senzori opterećenja., 2h, Ishodi:7 13.Senzori pomaka., 2h, Ishodi:7 14.Rotacijski prekidači., 2h, Ishodi:8 15.2. kolokvij, 2h, Ishodi:5,6,7,8				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Nema nastave 2.Nema nastave 3.Nema nastave 4.Analiza literature i kataloga proizvođača, 3h, Ishodi:7,8,9 5.Nema nastave 6.Izrada i izlaganje seminara o vrstama transportnih sredstava, 3h, Ishodi:7,8,9 7.Nema nastave 8.Izbor transportnog sredstva i proračun prema zadanim uvjetima (snage, momenti i sile), 3h, Ishodi:3,5,6 9.Nema nastave 10.Nema nastave 11.Nema nastave 12.Nema nastave 13.Izbor transportnog sredstva i proračun prema zadanim uvjetima (gibanja, rotaciona i pravocrtna brzina), 3h, Ishodi:6 14.Nema nastave 15.Kolokvij, 3h, Ishodi:3,5,6,7,8				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Nema nastave. 2.Pregled ilustriranih primjera različitih izvedbi transportnih sredstva, 4h, Ishodi:9 3.Nema nastave 4.Primjeri izbora pogonskih motora i prijenosa snage i upravljanja kod mehanizama transportnih uređaja, 4h, Ishodi:5				



	5.Nema nastave 6.Primjeri rezultata mjerenja na mehaničkim sklopovima (reduktori, vretena) uz diskusiju o primjeni i karakteristikama, 4h, Ishodi:6 7.Nema nastave 8.Primjeri rezultata mjerenja na konkretnim izvedbama različitih vrsta transportnih sredstava (dizalice, mačke...) uz diskusiju o primjeni i karakteristikama, 3h, Ishodi:6 9.Nema nastave 10.Nema nastave 11.Nema nastave 12.Nema nastave 13.Nema nastave 14.Nema nastave 15.Nema nastave
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Namjenski računalni laboratorij Projektor
<b>Ishodi</b>	7#6
<b>Literatura</b>	Oluić, Č.: Transport u industriji, Sveučilišna naklada, Zagreb, 1991. D.Šćap, Prenosila i dizala, podloge za konstrukciju i proračun, Liber, Zagreb, 1990. D.Šćap, Prenosila i dizala, udžbenik u radu (raspoloživo za studente). D. Šćap, Zbirka zadataka iz prenosila i dizala (u radu - raspoloživo za studente).
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	redovito pohađanje nastave, izrada programskih zadataka i seminara
<b>Provjera znanja u semestru</b>	2 kolokvija
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	pismeni i usmeni ispit
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost ECTS Kontinuirana provjera znanja ( ) 2 Pismeni ispit ( ) 2
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
<b>ISVU ekvivalencije:</b>	83396;
<b>Izradio prijedlog</b>	Čedomir Jurčec



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25836/83388	<b>ECTS</b>	5	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Upravljanje i regulacija				
<b>Status</b>	4. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (15+15+0+0) 90	
<b>Izvođači</b>	Predavanja:1. dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. Auditorne vježbe: Antonia Pender mag. ing. stroj. Laboratorijske vježbe: Josip Čurković mag. ing. el. techn. inf. Laboratorijske vježbe: Domagoj Malez Laboratorijske vježbe: Antonia Pender mag. ing. stroj.				
<b>Cilj predmeta</b>	Upoznavanje studenata sa strukturom sustava automatskog upravljanja, načinima opisa karakteristika i modeliranja sustava, te metodama određivanja stabilnosti i analize i sinteze linearnih kontinuiranih i digitalnih sustava				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.nacrtati blokovsku shemu tipičnog regulacijskog sustava, razlikovati uloge pojedinih blokova u regulacijskom sustavu te napraviti osnovne transformacije među blokovima. Razina:6 2.nacrtati Bodeov prikaz frekvencijskih karakteristika tipičnih elemenata automatizacije. Razina:6 3.nacrtati Bodeov prikaz frekvencijskih karakteristika otvorenog kruga s regulatorom. Razina:6 4.izračunati amplitudno i fazno osiguranje regulacijskog sustava. Razina:6 5.proračunati statičku, kinetičku i dinamičku pogrešku regulacijskog sustava. Razina:6 6.procijeniti nadvišenje i vrijeme maksimuma odziva iz faznog osiguranja i presječne frekvencije. Razina:6,7 7.proračunati parametre regulatora iz zadanih pokazatelja kvalitete upravljanja. Razina:6				
<b>Način izvođenja predavanja</b>	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Simulacije Pitanja - odgovori				
<b>Način izvođenja auditornih vježbi</b>	Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Računalne simulacije Rješavanje tipičnih problemskih zadataka.				
<b>Način izvođenja laboratorijskih vježbi</b>	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Računalne simulacije				
<b>Sadržaj predavanja</b>	1.Uvodno predavanje; Osnovni pojmovi i podjela sustava automatskog upravljanja, 2h, Ishodi:1 2.Statičke i dinamičke karakteristike elemenata sustava automatskog upravljanja, 2h, Ishodi:1 3.Modeliranje elemenata sustava automatskog upravljanja, 2h, Ishodi:1 4.Prijenosne funkcije i frekvencijske karakteristike elemenata - 1. dio, 2h, Ishodi:2 5.Prijenosne funkcije i frekvencijske karakteristike elemenata - 2. dio, 2h, Ishodi:2 6.Prijenosne funkcije i frekvencijske karakteristike elemenata - 3. dio, 2h, Ishodi:2 7.Prva kontrolna zadaća, 2h, Ishodi:1,2 8.Stabilnost sustava automatskog upravljanja - 1. dio, 2h, Ishodi:3,4 9.Stabilnost sustava automatskog upravljanja - 2. dio, 2h, Ishodi:3,4 10.Određivanje kvalitete upravljanja kontinuiranih sustava - 1. dio, 2h, Ishodi:5,6 11.Određivanje kvalitete upravljanja kontinuiranih sustava - 2. dio, 2h, Ishodi:5,6 12.Sinteza kontinuiranih sustava upravljanja frekvencijskim metodama - 1. dio, 2h, Ishodi:7 13.Sinteza kontinuiranih sustava upravljanja frekvencijskim metodama - 2. dio, 2h, Ishodi:7 14.Uvod u digitalne sustave upravljanja, 2h, Ishodi:7 15.Druga kontrolna zadaća, 2h, Ishodi:3,4,5,6,7				
<b>Sadržaj auditornih vježbi</b>	1.Korištenje inverzne Laplaceove transformacije za izračunavanje odziva tipičnih elemenata sustava automatskog upravljanja - 1. dio, 1h, Ishodi:1 2.Korištenje inverzne Laplaceove transformacije za izračunavanje odziva tipičnih elemenata sustava automatskog upravljanja - 2. dio, 1h, Ishodi:1 3.Kompleksna analiza kao uvod u frekvencijske karakteristike elemenata, 1h, Ishodi:2 4.Frekvencijske karakteristike tipičnih elemenata automatskog upravljanja - numerički primjeri 1, 1h, Ishodi:2 5.Frekvencijske karakteristike tipičnih elemenata automatskog upravljanja - numerički primjeri 2, 1h, Ishodi:2 6.Frekvencijske karakteristike tipičnih elemenata automatskog upravljanja - numerički primjeri 3, 1h, Ishodi:2 7.Prva kontrolna zadaća, 1h, Ishodi:1,2 8.Stabilnost i određivanje kvalitete upravljanja regulacijskog sustava - tehnički optimum - proces drugog reda, 1h, Ishodi:3,4,6 9.Stabilnost i određivanje kvalitete upravljanja regulacijskog sustava - tehnički optimum - proces trećeg reda, 1h, Ishodi:3,4,6 10.Stabilnost i određivanje kvalitete upravljanja regulacijskog sustava - simetrični optimum - proces drugog reda, 1h, Ishodi:3,4,6 11.Stabilnost i određivanje kvalitete upravljanja regulacijskog sustava - simetrični optimum - proces trećeg reda, 1h, Ishodi:3,4,6 12.Proračun parametara kontinuiranog PI regulatora iz zadanog nadvišenja odziva - primjer 1, 1h, Ishodi:3,4,5,6,7 13.Proračun parametara kontinuiranog PI regulatora iz zadanog nadvišenja odziva - primjer 2, 1h, Ishodi:3,4,5,6,7 14.Proračun parametara digitalnog PI regulatora iz zadanog nadvišenja odziva, 1h, Ishodi:3,4,5,6,7 15.Druga kontrolna zadaća, 1h, Ishodi:3,4,5,6,7				
<b>Sadržaj laboratorijskih vježbi</b>	1.Blokovska shema tipičnog regulacijskog sustava u Simulinku, 1h, Ishodi:1 2.Korištenje ugrađenih funkcija Matlaba za određivanje odziva i frekvencijskih karakteristika elemenata, 1h, Ishodi:2				

	<p>3.Odzivi tipičnog elementa automatizacije na harmonijsku pobudu - uvod u frekvencijske karakteristike, 1h, Ishodi:2          4.Bodeov rikaz frekvencijskih karakteristika tipičnih elemenata prvog reda - 1. dio, 1h, Ishodi:2          5.Frekvencijske karakteristike tipičnih elemenata prvog reda - 2. dio, 1h, Ishodi:2          6.Frekvencijske karakteristike elemenata drugog reda, 1h, Ishodi:2          7.Prva kontrolna zadaća, 1h, Ishodi:1,2          8.Određivanje kvalitete upravljanja sustava korištenjem Bodeovog prikaza frekvencijskih karakteristika - tehnički optimum - 1. dio, 1h, Ishodi:1,3,4          9.Određivanje kvalitete upravljanja sustava korištenjem Bodeovog prikaza frekvencijskih karakteristika - tehnički optimum - 2. dio, 1h, Ishodi:1,3,4          10.Određivanje kvalitete upravljanja sustava korištenjem Bodeovog prikaza frekvencijskih karakteristika - simetrični optimum - 1. dio, 1h, Ishodi:1,3,4          11.Određivanje kvalitete upravljanja sustava korištenjem Bodeovog prikaza frekvencijskih karakteristika - simetrični optimum - 2. dio, 1h, Ishodi:1,3,4          12.Proračun parametara kontinuiranog PI regulatora iz zadanog nadvišenja odziva - 1. dio, 1h, Ishodi:1,3,4,5,6,7          13.Proračun parametara kontinuiranog PI regulatora iz zadanog nadvišenja odziva - 2. dio, 1h, Ishodi:1,3,4,5,6,7          14.Proračun parametara digitalnog PI regulatora iz zadanog nadvišenja odziva, 1h, Ishodi:1,3,4,5,6,7          15.Druga kontrolna zadaća, 1h, Ishodi:3,4,5,6,7</p>						
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	<p>Elementarni: predavaona, ploča, kreda...          Namjenski laboratorij          Računalni laboratorij opće namjene          Bijela ploča sa flomasterima          Projektor</p>						
<b>Ishodi</b>	7#6						
<b>Literatura</b>	<p>Obvezna:          1. P. Crnošija, T. Bjažić: Osnove automatike, I. Dio: Analiza i sinteza kontinuiranih sustava - teorija i primjena, Element, Zagreb, 2011.          2. N.S. Nise: Control Systems Engineering, 6th edition, John Wiley Sons, New Jersey, 2011. ISBN13: 978-0470-54756-4          3. J. Petrić: Automatska regulacija: Uvod u analizu i sintezu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu, 2012.          4. D. Matika: Sustavi digitalnog upravljanja, skripta, Tehnički fakultet, Sveučilište u Rijeci, 2005.          5. Z. Vukić, Lj. Kuljača: Automatsko upravljanje - analiza linearnih sustava, Kigen d.o.o., Zagreb, 2004.</p> <p>Dopunska:          1. K. Ogata, Modern Control Engineering, Pearson Education Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 2010.          2. Li Qui, Kemin Zhou, Introduction to Feedback Control, Pearson Education Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 2010.</p>						
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	Student tokom semestra mora steći najmanje 30 bodova.						
<b>Provjera znanja u semestru</b>	<p>Tokom semestra može se steći najviše 60 bodova kroz sljedeće aktivnosti:          1. nazočnost na predavanjima, auditornim i laboratorijskim vježbama najviše 7,5 bodova, prag za prolaz 5 bodova,          2. kratke provjere znanja na predavanjima i auditornim vježbama najviše 12,5 bodova, prag za prolaz 0 bodova,          3. testovi pripremljenosti za laboratorijske vježbe (ulazni testovi) najviše 10 bodova, prag za prolaz 0 bodova,          4. dvije glavne provjere znanja najviše 30 bodova (2 x 15), prag za prolaz 0 bodova.</p> <p>Kako bi stekao uvjete za izlazak na završni ispit, student mora steći najmanje 30 bodova tokom semestra.          Studenti koji steknu manje od 15 bodova ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan) te moraju predmet ponovo upisati sljedeće akademske godine.          Studenti koji steknu između 15 i 30 bodova ocjenjuju se ocjenom FX (nedovoljan), ali imaju pravo pristupiti dodatnoj provjeri znanja. Dodatna provjera znanja obavlja se na prvom ispitnom roku, a sastoji se od zadataka iz točaka 2, 3 i 4 te nosi ukupno 30 bodova. Ako student na dodatnoj provjeri znanja postigne 15 ili više bodova, ukupni broj bodova iz aktivnosti tokom semestra mu se postavlja na 30 te student ima pravo izlaska na ispit.</p>						
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	<p>Na završnom ispitu se može steći najviše 40 bodova, tako da je ukupno na predmetu moguće steći najviše 100 bodova.          Bodovanje se vrši prema sljedećim skalama (ISVU i ECTS skale):          [50, 60] ocjena 2 (dovoljan) ili ECTS ocjena E          [60, 65] ocjena 2 (dovoljan) ili ECTS ocjena D          [65, 80] ocjena 3 (dobar) ili ECTS ocjena C          [80, 90] ocjena 4 (vrlo dobar) ili ECTS ocjena B          [90, 100] ocjena 5 (izvrstan) ili ECTS ocjena A</p>						
<b>Praćenje rada studenta:</b>	<table> <tr> <td>Aktivnost</td> <td>ECTS</td> </tr> <tr> <td>Pohađanje nastave ( )</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Kontinuirana provjera znanja ( )</td> <td>3</td> </tr> </table>	Aktivnost	ECTS	Pohađanje nastave ( )	2	Kontinuirana provjera znanja ( )	3
Aktivnost	ECTS						
Pohađanje nastave ( )	2						
Kontinuirana provjera znanja ( )	3						
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada						
<b>Izradio prijedlog</b>	dr. sc. Toni Bjažić, viši predavač						



<b>Šifra WEB/ISVU</b>	25840/83407	<b>ECTS</b>	12	<b>Akadska godina</b>	2020/2021
<b>Naziv</b>	Završni rad				
<b>Status</b>	6. semestar - Stručni studij mehatronike (Redovni mehatronika) - Obavezni predmet				
<b>Pripadnost</b>					
<b>Izvedba nastave</b>	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			0+320 (0+0+320+0) 40	
<b>Izvođači</b>	Seminarske vježbe:1. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj.				
<b>Cilj predmeta</b>	Cilj ovog rada je savladavanje izabranog područja stručnog obrazovanja uz pomoć mentora.				
<b>Ishodi učenja:</b>	1.napisati rješenja istraživanja zadanoga rada. Razina:6,7 2.ispitati sve elemente tražene u zadatku. Razina:6 3.analizirati dobivena rješenja istraživanja. Razina:6 4.kombinirati tehnike, vještine i suvremene alate neophodne za inženjersku praksu. Razina:6,7 5.preispitati argumente, pretpostavke i podatke u cilju stvaranja mišljenja i pridonošenja rješenju problema.. Razina:6,7				
<b>Način izvođenja seminarskih vježbi</b>	Analiza klasične literature Analiza literature na webu, knowledge mining Rasprave, brainstorming Međusobno zadavanje i rješavanje problema Ostalo, upisati konzultacije				
<b>Sadržaj seminarskih vježbi</b>	1.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 2.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 3.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 4.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 5.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 6.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 7.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 8.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 9.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 10.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 11.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 12.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 13.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 14.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 15.konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3				
<b>Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta</b>	Posebna oprema, navesti -				
<b>Ishodi</b>	7#6				
<b>Literatura</b>	Prema uputama voditelja rada i izboru pristupnika (suradnja s mentorom). Predložena literatura biti će navedena u ovisnosti o zadanju temi.				
<b>Uvjeti za potpis (obaveze studenta)</b>	-				
<b>Provjera znanja u semestru</b>	Redovite konzultacije s mentorom Završnog rada				
<b>Način polaganja ispita nakon semestra</b>	Predaja uvezanog Završnog rada i usmena javna obrana Završnog rada.				
<b>Praćenje rada studenta:</b>	Aktivnost				ECTS
	Istraživanje ()				4
	Eksperimentalni rad ()				4
	Praktični rad ()				4
<b>Napomena</b>	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada				
<b>Izradio prijedlog</b>	Čedomir Jurčec				