



Semestar 1		
Stručni studij strojarstva - Izvanredni obavezni predmeti		
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: Mateja Šnajdar Musa P: Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. L: Mateja Šnajdar Musa	Materijali	ECTS:6
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: Mateja Šnajdar Musa P: Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. L: Mateja Šnajdar Musa	Proizvodni postupci	ECTS:5
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



Semestar 2		
Stručni studij strojarstva - Izvanredni obavezni predmeti		
P:izv. prof. dr. sc. Edouard Ivanjko P:dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. L: Dino Čakija L: Mato Brizar L: Josip Ćurković mag. ing. el. techn. inf. L: Luka Lažeta A:dr.sc. Milivoj Mandić dip. ing. el. L: Domagoj Malez	Elektrotehnika	ECTS:6
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:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech. 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: Branimir Markulin Grgić P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. K: Zvonimir Petković mag. ing. mech. K: Antonio Antunović dipl. ing. brodogradnje	Konstruiranje računalom	ECTS:4
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. L:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech.	Matlab	ECTS:2
P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. P: Branimir Markulin Grgić A:mr.sc. Ante Zaninović dipl.ing.brod. A: Antonio Antunović dipl. ing. brodogradnje	Mehanika	ECTS:6



Semestar 3		
Stručni studij strojarstva - Izvanredni obavezni predmeti		
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 pomoću računala 1	ECTS:6
P:Doc.dr.sc. Tomislav Veliki dipl.ing.stroj. P:mr.sc. Ante Zaninović dipl.ing.brod. A:mr.sc. Ante Zaninović dipl.ing.brod. L:mr.sc. Ante Zaninović dipl.ing.brod.	Mehanika fluida	ECTS:7
P: Branimir Markulin Grgić P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. K: Branimir Markulin Grgić K: Miroslav Radaković	Mehanizmi	ECTS:6
P:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech. P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. A:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech. L:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech.	Termodinamika	ECTS:7
Stručni studij strojarstva - Izvanredni izborni predmeti		
P: Marija Krstinić A: Marija Krstinić	Engleski jezik u strojarstvu	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 strojarstvu	ECTS:3



Semestar 4		
Stručni studij strojarstva - Izvanredni obavezni predmeti		
P: Vesna Uglješić dipl. dizajner P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. P: Branimir Markulin Grgić L: Vesna Uglješić dipl. dizajner L: Branimir Markulin Grgić	Dizajn proizvoda	ECTS:4
A:pred. Valter Perinović mag. kineziologije	Kineziološka kultura IV	ECTS:1
P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. P: Karmen Mott Bingula dipl.ing.stroj. A: Karmen Mott Bingula dipl.ing.stroj. L: Karmen Mott Bingula dipl.ing.stroj.	Motori i vozila	ECTS:5
P: Zvonimir Petković mag. ing. mech. P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. L: Zvonimir Petković mag. ing. mech.	Numerički upravljivi alatni strojevi	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
Stručni studij strojarstva - Izvanredni izborni predmeti		
P: Marija Krstinić A: Marija Krstinić	Poslovni engleski jezik u strojarstvu	ECTS:3
P: Marija Krstinić P: Doc. dr. sc. Lidija Tepeš Golubić prof. v. š. A: Marija Krstinić A: Doc. dr. sc. Lidija Tepeš Golubić prof. v. š.	Poslovni njemački jezik u strojarstvu	ECTS:3
Stručni studij strojarstva - Izvanredni izborni predmeti		
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	Manipulatori i roboti	ECTS:6
P: Mario Panjičko P: Gregor Drago Zupančić L: Gregor Drago Zupančić L: Mario Panjičko	Tehnologije za obradu otpada	ECTS:6



Semestar 5		
Stručni studij strojarstva - Izvanredni obavezni predmeti		
P: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. P: Mladen Šerčer L: Mladen Šerčer	Aditivna proizvodnja	ECTS:5
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: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: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: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. P:mr.sc. Branimir Preprotić dipl. inž. stroj. A:mr.sc. Branimir Preprotić dipl. inž. stroj. L:mr.sc. Branimir Preprotić dipl. inž. stroj. A: Darko Mitrović	Održavanje tehničkih sustava	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
P: Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. A: Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred.	Upravljanje proizvodnjom i projektima	ECTS:4

**Semestar 6****Stručni studij strojarstva - Izvanredni obavezni predmeti**

P: Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. S: Goran Sirovatka dipl. ing.,pred. 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: Dinko Horvat struč.spec.ing.techn.inf. S: Dinko Horvat struč.spec.ing.techn.inf.	Tehnološko poduzetništvo	ECTS:6
S: Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred.	Završni rad	ECTS:12



Šifra WEB/ISVU	26232/172310	ECTS	5	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Aditivna proizvodnja				
Status	5. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			15+30 (0+30+0+0) 105	
Izvođači	Predavanja:1. Mladen Šerčer Predavanja: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Laboratorijske vježbe: Mladen Šerčer				
Cilj predmeta	Upoznatati studente s postupcima aditivne proizvodnje				
Ishodi učenja:	1. predvidjeti mogućnost primjene postupaka aditivne proizvodnje. Razina:6,7 2.generirati 3D model proizvoda, informacije o slojevima i slojeve fizičkog modela Razina:6. Razina:6,7 3.razlikovati postupke aditivne proizvodnje polimernih proizvoda. Razina:6. Razina:6 4.razlikovati postupke aditivne proizvodnje alata i metalnih proizvoda. Razina:6. Razina:6 5.usporediti postupke aditivne proizvodnje Razina:6. Razina:6,7				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Diskusija problema				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Grupno rješavanje zadanih problema Analiza literature na webu, knowledge mining Računalne simulacije Radionica				
Sadržaj predavanja	1.Povijesni razvoj, definicija i značenje aditivne proizvodnje, 2h, Ishodi:1 2.Načela aditivne slojevite proizvodnje, 2h, Ishodi:2 3.Generiranje 3 D modela proizvoda, 2h, Ishodi:2 4.Generiranje informacija o slojevima i slojeva fizičkog modela, 2h, Ishodi:2 5.Postupci aditivne proizvodnje polimernih proizvoda stereolotografija, 4h, Ishodi:3 6.Postupci aditivne proizvodnje polimernih proizvoda - Hibradni postupci, 2h, Ishodi:3 7.Postupci aditivne proizvodnje polimernih proizvoda selektivno lasersko sraščivanje, 2h, Ishodi:3 8.Postupci aditivne proizvodnje polimernih proizvoda 3D tiskanje, 2h, Ishodi:3 9.Postupci aditivne proizvodnje temeljeni na ekstrudiranju, 2h, Ishodi:3 10.Postupci aditivne proizvodnje polimernih proizvoda slojevita izrada laminiranjem, 2h, Ishodi:3 11.Postupci aditivne proizvodnje polimernih proizvoda Trodimenzionalno taloženje materijala u obliku aerosola, 2h, Ishodi:3 12.Postupci aditivne proizvodnje alata i metalnih proizvoda posredni postupci proizvodnje kalupa i metalnih proizvoda, 2h, Ishodi:4 13.Postupci aditivne proizvodnje alata i metalnih proizvoda izravna aditivna proizvodnja kalupa i metalnih proizvoda, 2h, Ishodi:4 14.Usporedba postupaka aditivne proizvodnje, 2h, Ishodi:5 15.provjera znanja, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5				
Sadržaj laboratorijskih vježbi	1.Generiranje 3 D modela proizvoda, 2h, Ishodi:2 2.Generiranje informacija o slojevima i slojeva fizičkog modela, 2h, Ishodi:2 3.Postupci aditivne proizvodnje polimernih proizvoda stereolotografija, 2h, Ishodi:3 4.Postupci aditivne proizvodnje polimernih proizvoda - Hibradni postupci, 2h, Ishodi:3 5.Postupci aditivne proizvodnje polimernih proizvoda selektivno lasersko sraščivanje, 2h, Ishodi:3 6.Postupci aditivne proizvodnje polimernih proizvoda 3D tiskanje, 2h, Ishodi:3 7.Postupci aditivne proizvodnje temeljeni na ekstrudiranju, 2h, Ishodi:3 8.Postupci aditivne proizvodnje polimernih proizvoda slojevita izrada laminiranjem, 2h, Ishodi:3 9.Postupci aditivne proizvodnje polimernih proizvoda Trodimenzionalno taloženje materijala u obliku aerosola, 2h, Ishodi:3 10.Postupci aditivne proizvodnje alata i metalnih proizvoda posredni postupci proizvodnje kalupa i metalnih proizvoda, 2h, Ishodi:4 11.Provjera znanja samostalan rad, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 12.Postupci aditivne proizvodnje alata i metalnih proizvoda izravna aditivna proizvodnja kalupa i metalnih proizvoda, 2h, Ishodi:4 13.Usporedba postupaka aditivne proizvodnje, 2h, Ishodi:5 14.Posjet Topomatika, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 15.provjera znanja, 2h, Ishodi:4,5				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Računalni laboratorij opće namjene Bijela ploča sa flomasterima Projektor Maketa Posebna oprema, navesti 3D printer, 3D scanner				
Ishodi	6#7				
Literatura	1.D.Godec, M.Šerčer, Aditivna proizvodnja, FSB, Zagreb,2015 2. m.Šerčer, B. Križan, R. Basan, Konstruiranje polimernih proizvoda, FSB Zagreb i Tehnički fakultet Rijeka, 2009.				



Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Redovitost pohađanja -20%												
Provjera znanja u semestru	1. pripreme za laboratorijske vježbe 2. laboratorijske vježbe 3. Provjera znanja												
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit												
Praćenje rada studenta:	<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>2</td></tr><tr><td>Praktični rad ()</td><td>1</td></tr><tr><td>Pismeni ispit ()</td><td>1</td></tr></tbody></table>		ECTS	Aktivnost		Pohađanje nastave ()	1	Kontinuirana provjera znanja ()	2	Praktični rad ()	1	Pismeni ispit ()	1
	ECTS												
Aktivnost													
Pohađanje nastave ()	1												
Kontinuirana provjera znanja ()	2												
Praktični rad ()	1												
Pismeni ispit ()	1												
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada												
Izradio prijedlog	Dr.sc. Mateja Šnajdar Musa ., 2.6.2016												



Šifra WEB/ISVU	26141/167349	ECTS	4	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Dizajn proizvoda				
Status	4. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (0+30+0+0) 60	
Izvođači	Predavanja:1. Branimir Markulin Grgić Predavanja: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Predavanja: Vesna Uglješić dipl. dizajner Laboratorijske vježbe: Branimir Markulin Grgić Laboratorijske vježbe: Vesna Uglješić dipl. dizajner				
Cilj predmeta	Usvojiti osnovna znanja o razvoju proizvoda kao kombinacije funkcionalnih, strukturnih i estetskih obilježja				
Ishodi učenja:	1.analizirati dizajn proizvoda sa stajališta uloge, upotrebljivosti, korisnosti i komunikacije . Razina:6 2. integrirati principe univerzalnog dizajna, održivosti i etičnosti u vlastito dizajnersko rješenje. Razina:6,7 3.skicirati koncept proizvoda pomoću odgovarajućih alata . Razina:6 4. kreirati 3D model proizvoda pomoću CAD aplikacije . Razina:6,7 5.oblikovati jednostavno dizajnersko rješenje od koncepta, preko razvoja, do prototipa . Razina:6 6.analizirati statiku nedeformabilnih i deformabilnih tijela. Razina:6 7. planirati dimenzije proizvoda uzimajući u obzir ljudske mjere, antropometriju i ergonomiju. Razina:6,7 8. odabrati primjerene materijale i tehnologije za željeni cilj . Razina:7 9. pripremiti potrebnu tehničku dokumentaciju za dizajnirani proizvod . Razina:6,7 10.prezentirati dizajnirani proizvod i obraniti njegovu upotrebljivost i korisnost. Razina:6,7				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Gost, predavač Analiza primjera, case studies Diskusija problema Pitanja - odgovori Seminar, izlaganje studenta s raspravom				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske, simulacije na računalima Grupno rješavanje zadanih problema Analiza literature na webu, knowledge mining Rasprave, brainstorming Mapiranje pojmova, mind-mapping Radionica Modeliranje u paru sa studentom studija Informatičkog dizajna				
Sadržaj predavanja	1.Uvodno predavanje , 2h, Ishodi:1 2.Osnovni principi dizajna proizvoda, kompleks funkcije; Interdisciplinarnost dizajna , 2h, Ishodi:1,2,5 3.Dizajn proizvoda spoj industrijskog dizajna i konstruiranja , 2h, Ishodi:5,6 4.Poznati dizajneri, njihova rješenja i kreativni procesi , 2h, Ishodi:1,2,5 5.Pravila strojarškog skiciranja , 2h, Ishodi:3,4,9 6.Izrada koncepta i skiciranje u dizajnu proizvoda , 2h, Ishodi:3,4,5 7.Tehnički materijali , 2h, Ishodi:8,9 8.Principi univerzalnog dizajna , 2h, Ishodi:2,5 9.Osnove tehničkog crtanja i kotiranje; standardni brojevi; izbor materijala , 2h, Ishodi:4,8,9 10.10 principa dobrog dizajna; Modularni dizajn , 2h, Ishodi:1,2,5,7 11.Dimenzioniranje prema kriterijima čvrstoće i krutosti , 2h, Ishodi:6,7,8 12.Uloga odabira boje i završne obrade kod uspješnosti i privlačnosti dizajna , 2h, Ishodi:1,2,5 13.Analiza svojstava materijala za karakteristične zahtjeve , 2h, Ishodi:6,8 14.Koncipiranje i izrada dokumentacijske mape i prezentacijskog plakata , 2h, Ishodi:9,10 15.Prezentacije studentskih projekata s raspravom , 2h, Ishodi:1,2,5,10				
Sadržaj laboratorijskih vježbi	1.Formiranje projektnih timova , 2h, Ishodi:5 2.Definiranje okvira projekta; Istraživanje mogućih tema , 2h, Ishodi:1 3.Odabir teme projekta; Istraživanje i analiza postojećih (poznatih) dizajnerskih rješenja , 2h, Ishodi:1,2 4.Postavljanje analize planiranog proizvoda; Ciljne skupine i željene osobine , 2h, Ishodi:1,2,3 5.Razvoj analize projekta i analiza konkurencije , 2h, Ishodi:1,2,3 6.Razvoj analize projekta i analiza konkurencije , 2h, Ishodi:1,2,3 7.Razvoj koncepta i skica , 2h, Ishodi:1,2,3,5,7 8.Odabir i razrada koncepta i skica proizvoda , 2h, Ishodi:2,3,5,7 9.Razrada dizajnerskih rješenja korištenjem različitih metodologija , 2h, Ishodi:5,6,7,8 10.Razrada detalja i definiranje točnih dimenzija s naglaskom na ergonomiju , 2h, Ishodi:6,7,8 11.3D modeliranje proizvoda pomoću namjenskog softvera , 2h, Ishodi:4,5,7 12.3D modeliranje proizvoda pomoću namjenskog softvera , 2h, Ishodi:4,5,7 13.Dimenzioniranje i odabir materijala , 2h, Ishodi:7,8 14.Koncipiranje i izrada prezentacijske mape i prezentacijskog plakata , 2h, Ishodi:9,10 15.Prezentacije studentskih projekata s raspravom , 2h, Ishodi:1,2,5,9,10				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Namjenski računalni laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor Posebna oprema, navesti CAD aplikacija				



Ishodi	6#7
Literatura	Obavezna: 1.Krstulović-Opara, I., Domazet, Ž. Dizajn industrijskih proizvoda. FESB Sveučilište u Splitu, 2009. 2.Lidwell, W., Holden, K., Butler, J. Univerzalna načela dizajna. Mate d.o.o. 2013. 3.Papanek, V. Dizajn za stvarni svijet. Nakladni zavod Marko Marulić, 1973. 4.Ulrich, K.T., Eppinger, S. Product Design and Development. McGraw-Hill Education, 2015. 5.Hanington, B., Martin, B. Universal Methods of Design. Rockport Publishers, 2012. Dopunska: 1.Tilley, A.R., Henry Dreyfuss Associates. The Measure of Man and Woman: Human Factors in Design. Wiley, 2001. 2.Šerić, N. Razvoj i dizajn proizvoda i upravljanje markom. Sveučilište u Splitu, 2009. 3.Eissen, K., Roselien, S. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers. BIS Publishers, 2019. 4.Thompson, R., Thompson, M. The Materials Sourcebook for Design Professionals. Thames Hudson Ltd, 2017. 5.Lefteri, C. Making It, Third edition: Manufacturing Techniques for Product Design. Laurence King Publishing, 2019.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Pohađanje nastave (dozvoljena tri izostanka). Predani svi zadatci / elementi projekta.
Provjera znanja u semestru	Predaje zadataka / elemenata projekta boduju se i ulaze u finalnu ocjenu.
Način polaganja ispita nakon semestra	Predaja i prezentacija samostalnog ili grupnog projekta. Usmeni ispit.
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Projekt () 2 Usmeni ispit () 1 Kontinuirana provjera znanja () 1
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Vesna Uglješić, 13.7.2020.



Šifra WEB/ISVU	26208/170558	ECTS	5	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Elektromotorni pogoni				
Status	5. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (15+15+0+0) 90	
Izvođači	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				
Cilj predmeta	Stjecanje temeljnih znanja o elektromotornim pogonima s naglaskom na servopogone.				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Demonstracije Simulacije Diskusija problema Ostalo, upisati online				
Način izvođenja auditornih vježbi	Laboratorijske, simulacije na računalima Rasprave, brainstorming Računalne simulacije Ostalo, upisati online				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Rasprave, brainstorming online				
Sadržaj predavanja	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				
Sadržaj auditornih vježbi	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				
Sadržaj laboratorijskih vježbi	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				



	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
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor
Ishodi	6#7
Literatura	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. 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.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Ostvarenih 16 bodova u skladu s člankom 6. stavak 2. Pravilnika o ocjenjivanju studenata na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu.
Provjera znanja u semestru	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 Izveštaji 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
Način polaganja ispita nakon semestra	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
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 2 Kontinuirana provjera znanja () 3
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Prof. dr. sc. Dario Matika i dr. sc. Toni Bjažić, viši predavač



Šifra WEB/ISVU	26515/215728	ECTS	6	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Elektrotehnika				
Status	2. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+45 (30+15+0+0) 105	
Izvođači	Predavanja:1. izv. prof. dr. sc. Edouard Ivanjko Predavanja:2. dr. sc. Toni Bjažić prof. v. š. 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				
Cilj predmeta	Stjecanje temeljnih znanja iz elektrotehnike.				
Ishodi učenja:	1.analizirati načine rješavanja problema iz područja elektromagnetizma. Razina:6 2.riješiti jednostavnije probleme iz područja elektrotehnike. Razina:6 3.proracunati parametre u primjerima električnih mreža. Razina:6 4.provjeriti (eksperimentalno) osnovne fizikalne zakone iz područja elektrotehnike. Razina:6 5.osmisliti 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				
Način izvođenja predavanja	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.				
Način izvođenja auditornih vježbi	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.				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Grupno rješavanje zadanih problema Samostalne vježbe u grupama na posebno priređenim maketama za osnove elektrotehnike. Studenti izrađuju izvještaje sa vježbi.				
Sadržaj predavanja	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, međuinukcija, energija magnetskog polja,, 2h, Ishodi:1,13 8.Prijelazne pojave, RL, RC, električne oscilacije, elektromagnetski valovi, 2h, Ishodi:1,7 9.Istosmjerna struja, jakost, električni otpor, 2h, Ishodi:10,12 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				
Sadržaj auditornih vježbi	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, međuinukcija, energija magnetskog polja,, 2h, Ishodi:1,13 8.Prijelazne pojave, RL, RC, električne oscilacije, elektromagnetski valovi, 2h, Ishodi:1,7 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				



Sadržaj laboratorijskih vježbi	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
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Projektor
Ishodi	6#7
Literatura	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
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Obavljene laboratorijske vježbe, pohađanje nastave 80%
Provjera znanja u semestru	Kolokvij, numerički zadaci#3#33#40\$Kolokvij, teorijska pitanja#3#33#50\$
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit#1#50#40\$Usmeni ispit#1#50#50\$
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 3 Kontinuirana provjera znanja () 3
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
ISVU ekvivalencije:	147163;
Izradio prijedlog	prof. dr. sc. Žarko Nožica



Šifra WEB/ISVU	25975/147162	ECTS	5	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Elementi strojeva				
Status	2. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (15+0+0+15) 90	
Izvođači	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:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech. Konstrukcijske vježbe: Hrvoje Galijan dipl.ing.stroj. Konstrukcijske vježbe: Goran Lukić Konstrukcijske vježbe:mr.sc. Ante Zaninović dipl.ing.brod.				
Cilj predmeta	Usvajanje temeljnih znanja iz elementa strojeva i uređaja s naglaskom na njihovu funkciju, oblikovanje i primjenu.				
Ishodi učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1.proracunati odgovarajuću dimenziju, dosjed i toleranciju oblika i dimenzija, te odgovarajuću teksturu tehničkih površina mehatroničkog strojnog elementa. Razina:6 2.predvidjeti odgovarajući nerastavljivi 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.proracunati potrebnu snagu motora zadanog uređaja. Razina:6 8.pripremiti 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 				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Predavanja su auditorna uz grafičku prezentaciju slajdovima i folijama (prozirnicama), a popraćena su modelima i filmovima.				
Način izvođenja auditornih vježbi	Grupno rješavanje zadanih problema Međusobno zadavanje i rješavanje problema				
Način izvođenja konstrukcijskih vježbi	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.				
Sadržaj predavanja	<ol style="list-style-type: none"> 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.Brtvljenje: statičko, dinamičko, 2h, Ishodi:4 15.2. kolokvij, 2h, Ishodi:4,5,6 				
Sadržaj auditornih vježbi	<ol style="list-style-type: none"> 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 uzetima 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
Sadržaj konstrukcijskih vježbi	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
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski računalni laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor
Ishodi	6#7
Literatura	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 strojarских komponenata, opreme i uređaja.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	redovito pohađanje nastave
Provjera znanja u semestru	dva kolokvija i programski zadaci
Način polaganja ispita nakon semestra	pismeni i usmeni ispit
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 1 Kontinuirana provjera znanja () 2 Pismeni ispit () 2
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Čedomir Jurčec, Hrvoje Galijan



Šifra WEB/ISVU	26061/156255	ECTS	3	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Engleski jezik u strojarstvu				
Status	3. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Izborni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske)			30+30 (30+0+0+0)	
	Samostalan rad			30	
Izvođači	Predavanja:1. Marija Krstinić Auditorne vježbe: Marija Krstinić				
Cilj predmeta	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				
Ishodi učenja:	1.analizirati analizirati položaj i značaj engleskog jezika u kontekstu područja strojarstva i globalne komunikacije. Razina:6 2.integrirati integrirati stručno strojarsko nazivlje u nove kontekste . Razina:6,7 3.generirati generirati samostalnu usmenu i pismenu komunikaciju na engleskom jeziku. Razina:6,7 4.integrirati integrirati stručno strojarsko nazivlje u nove kontekste. Razina:6,7 5.generirati generirati prijevod tekstova iz područja jezika struke. Razina:6,7 6.kategorizirati stručno strojarsko nazivlje u hrvatskom i u engleskom jeziku . Razina:6 7.komentirati komentirati pojavnosti u području jezika struke u hrvatskom i u engleskom jeziku.. Razina:6 8.razlikovati razlikovati vokabular i gramatičke strukture u jeziku struke i u općem jeziku. Razina:6 9.komentirati komentirati kvalitetu engleskih jezičnih sadržaja na internetu, naročito u području struke.. Razina:6 10.analizirati različite internetske jezične prevoditelje (google translator, systran.... Razina:6 11.prezentirati .prezentirati stručne sadržaje na engleskom jeziku. Razina:6,7 12.osmisliti različite dijaloške cjeline u kontekstu jezika struke. Razina:6,7 13.analizirati različite vrste rječnika.. Razina:6 14.razlikovati slobodan red riječi u hrvatskom jeziku od utvrđenog reda riječi u engleskom jeziku. Razina:6 15.generirati rečenice uz primjenu procedure "slaganja vremena".. Razina:6,7 16.identificirati pravilne i nepravilne oblike množine u engleskom jeziku. Razina:6 17.analizirati kategoriju aspekta engleskih glagolskih vremena. Razina:6 18.analizirati analizirati značaj obnovljivih izvora energije. Razina:6				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Gost, predavač Analiza primjera, case studies Demonstracije Simulacije Diskusija problema Pitanja - odgovori Seminar, izlaganje studenta s raspravom Izlaganje domaćih zadaća Profesor izloži temu uz pomoć teksta iz područja strukie 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.				
Način izvođenja auditornih vježbi	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.				
Sadržaj predavanja	1.Engleski kao lingua franca, 2h, Ishodi:1,4 2.Engleski jezik u inženjerstvu, 2h, Ishodi:1,3,4,11 3.Stručna terminologija u strojarstvu, 2h, Ishodi:2,3,4,6,11 4.Hrvatsko računalno nazivlje, 2h, Ishodi:2,3,4,7,11 5.Engleski jezik na internetu, 2h, Ishodi:2,3,4,9,11 6.Strojno prevođenje, 2h, Ishodi:1,2,3,4,7,9,10,11 7.Internetski prevoditelji, 2h, Ishodi:1,3,4,5,7,9,10,11 8.Rječnik, 2h, Ishodi:1,3,4,5,7,11,13 9.Učenje stranih jezika putem interneta, 2h, Ishodi:1,3,4,5,6,7,9,10,11 10.Kolokvij, 2h, Ishodi:1,2,3,4,6,7,9,10,11,13 11.Upravni i nepravni govor, 2h, Ishodi:3,4,6,7,8,9,11,14 12.Slaganje vremena, 2h, Ishodi:3,4,7,8,9,11,14,15 13.Množina imenica u hrvatskom i engleskom jeziku, 2h, Ishodi:1,3,4,10,11,16 14.Aspekt engleskih glagolskih vremena, 2h, Ishodi:1,3,4,10,11,17 15.Kolokvij, 2h, Ishodi:1,3,4,5,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17				
Sadržaj auditornih vježbi	1.Materijali i njihove karakteristike; glagolska vremena, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11 2.Pametni materijali; glagolska vremena , 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11 3.Računala u inženjerstvu; glagolska vremena, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11 4.Računalno potpomognuta proizvodnja; aktiv/pasiv, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11 5.Fraktalni roboti; aktiv/pasiv, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11,12 6.Trenje; komparacija pridjeva i priloga, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11 7.kolokvij, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11				



	8.Inženjerstvo i održivost, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11,17 9.Automobili s unutarnjim sagorijevanjem; kondicionalne rečenice, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11 10.Električni automobili; uvježbavanje gramatičkih struktura, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11,17 11.Solarna energija; upravni i neupravni govor, 2h, Ishodi:2,3,4,7,10,11,13,17 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
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor Video oprema Potrošni materijal, navesti
Ishodi	6#7
Literatura	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.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Nazočnost 70% i sve domaće zadaće
Provjera znanja u semestru	Redovito pohađanje, kratki ispiti, domaće zadaće, pisani ispiti
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni i usmeni ispit
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 1 Kontinuirana provjera znanja () 1 Pismeni ispit () 1
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	dr.sc. Biljana Stojaković, prof.v.š.



Šifra WEB/ISVU	25972/147154	ECTS	6	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Fizika				
Status	1. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+45 (30+15+0+0) 105	
Izvođači	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.				
Cilj predmeta	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.)				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja predavanja	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.				
Način izvođenja auditornih vježbi	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.				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	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.				
Sadržaj predavanja	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				
Sadržaj auditornih vježbi	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
Sadržaj laboratorijskih vježbi	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
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor
Ishodi	6#7
Literatura	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.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Kolokvij iz laboratorijskih vježbi
Provjera znanja u semestru	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.
Način polaganja ispita nakon semestra	Ispit iz cijelog gradiva, sa zadacima i teorijskim dijelom. Za prolaz treba 40% zadataka i 40% teorije.
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pismeni ispit () 3 Usmeni ispit () 3
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Ivica Levanat, prof.v.šk, 24.06.2014.



Šifra WEB/ISVU	26213/170564	ECTS	4	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Gospodarenje energijom				
Status	5. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (10+20+0+0) 60	
Izvođači	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.				
Cilj predmeta	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.				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Gost, predavač Analiza primjera, case studies Demonstracije Diskusija problema Pitanja - odgovori Seminar, izlaganje studenta s raspravom Izlaganje domaćih zadaća				
Način izvođenja auditornih vježbi	Grupno rješavanje zadanih problema Analiza literature na webu, knowledge mining Rasprave, brainstorming Radionica				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Analiza literature na webu, knowledge mining Pisanje eseja Rasprave, brainstorming Radionica				
Sadržaj predavanja	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, energetska 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				
Sadržaj auditornih vježbi	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
Sadržaj laboratorijskih vježbi	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
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski računalni laboratorij Projektor
Ishodi	6#7
Literatura	1. V. Bukarica i dr, Priručnik za energetske savjetnike, UNDP, Zagreb, 2008, ISBN 978-953-7429-06-5, el. izdanje: http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica 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: http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica 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: http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica 4. B. Pavković i dr., Priručnik za energetske certificiranje zgrada, UNDP, Zagreb, 2010, ISBN: 978-953-7429-25-6, elektr. izdanje: http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica 5. B. Pavković, V. Zanki i dr, Priručnik za energetske certificiranje zgrada II dio, UNDP, Zagreb, 2012, ISBN: 978-953-7429-40-9, elektr. izdanje: http://www.enu.fzoeu.hr/hio/zelenaa-ee-knjiznica
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Najviše tri izostanka s predavanja ili vježbi, seminar predan u roku.
Provjera znanja u semestru	seminarski rad
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit/Usmeni ispit
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Seminarski rad () 2 Usmeni ispit () 1 Pohađanje nastave () 1
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj., 19.5.2016



Šifra WEB/ISVU	26225/171225	ECTS	1	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Kineziološka kultura I				
Status	1. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske)			0+30 (30+0+0+0)	
	Samostalan rad			0	
Izvođači	Auditorne vježbe:1. pred. Valter Perinović mag. kineziologije				
Cilj predmeta	Razviti kod studenta naviku bavljenja športom, poboljšanje psihofizičke kondicije te kulture ponašanja.				
Ishodi učenja:	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:				
Način izvođenja auditornih vježbi	Ostalo, upisati Aktivnosti				
Sadržaj auditornih vježbi	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:2 6.Usvajanje 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				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Posebna oprema, navesti Ovisi o sportu				
Ishodi	6#7				
Literatura	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.				
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	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.				
Provjera znanja u semestru	Praktični test				
Način polaganja ispita nakon semestra	Ispit se ne polaže ali se usvojena znanja provjeravaju na početku novog semestra.				
Praćenje rada studenta:	Aktivnost		ECTS		
	Pohađanje nastave ()		1		
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada				
ISVU ekvivalencije:	147159;				
Izradio prijedlog	Marko Milanović, prof.				



Šifra WEB/ISVU	26226/171226	ECTS	1	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Kineziološka kultura II				
Status	2. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			0+30 (30+0+0+0) 0	
Izvođači	Auditorne vježbe:1. pred. Valter Perinović mag. kineziologije				
Cilj predmeta	Razviti kod studenta naviku bavljenja športom, poboljšanje psihofizičke kondicije te kulture ponašanja.				
Ishodi učenja:	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:				
Način izvođenja auditorskih vježbi	Ostalo, upisati Aktivnosti				
Sadržaj auditorskih vježbi	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				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Posebna oprema, navesti Ovisi o sportu				
Ishodi	6#7				
Literatura	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.				
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	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.				
Provjera znanja u semestru	Praktični ispit#1#1#100\$				
Način polaganja ispita nakon semestra	Ispit se ne polaže ali se usvojena znanja provjeravaju na početku novog semestra.				
Praćenje rada studenta:	Aktivnost	ECTS			
	Pohađanje nastave ()	1			
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada				
ISVU ekvivalencije:	147168;				
Izradio prijedlog	Marko Milanovic,prof.				



Šifra WEB/ISVU	26057/156248	ECTS	1	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Kineziološka kultura III				
Status	3. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			0+30 (30+0+0+0) 0	
Izvođači	Auditorne vježbe:1. pred. Valter Perinović mag. kineziologije				
Cilj predmeta	Razviti kod studenta naviku bavljenja športom, poboljšanje psihofizičke kondicije te kulture ponašanja.				
Ishodi učenja:	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:				
Način izvođenja auditorskih vježbi	Ostalo, upisati Aktivnosti				
Sadržaj auditorskih vježbi	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				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Posebna oprema, navesti Ovisi o sportu				
Ishodi	6#7				
Literatura	Nema				
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Aktivnost				
Provjera znanja u semestru	Praktični ispit#1#1#100\$				
Način polaganja ispita nakon semestra	Praktični ispit#1#1#100\$				
Pracnje rada studenta:	Aktivnost Pohađanje nastave ()		ECTS 1		
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada				
Izradio prijedlog	pred. Valter Perinović prof. kineziologije, 27.4.2012				



Šifra WEB/ISVU	26058/156249	ECTS	1	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Kineziološka kultura IV				
Status	4. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske)			0+30 (30+0+0+0)	
	Samostalan rad			0	
Izvođači	Auditorne vježbe:1. pred. Valter Perinović mag. kineziologije				
Cilj predmeta	Razviti kod studenta naviku bavljenja športom, poboljšanje psihofizičke kondicije te kulture ponašanja.				
Ishodi učenja:	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:				
Način izvođenja auditorskih vježbi	Ostalo, upisati Aktivnosti				
Sadržaj auditorskih vježbi	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				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Posebna oprema, navesti Ovisi o sportu				
Ishodi	6#7				
Literatura	Nema				
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Aktivnost				
Provjera znanja u semestru	Praktični ispit#1#1#100\$				
Način polaganja ispita nakon semestra	Praktični ispit#1#1#100\$				
Pracnje rada studenta:	Aktivnost		ECTS		
	Pohađanje nastave ()		1		
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada				
Izradio prijedlog	pred. Valter Perinović prof. kineziologije, 27.4.2012				



Šifra WEB/ISVU	26055/156246	ECTS	6	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Konstruiranje pomoću računala 1				
Status	3. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (0+0+0+30) 120	
Izvođači	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.				
Cilj predmeta	Osposobiti studenta za modeliranje komponenata i sklopova, modeliranje složenih površina i konstrukcija od limova, izradu tehničke dokumentacije.				
Ishodi učenja:	<ol style="list-style-type: none">1.oblikovati proses i proizvod. Razina:62.konstruirati strojne dijelove i sklopove. Razina:6,73.oblikovati proces konstruiranja kao podsustav proizvodnog sustava . Razina:64.analizirati utjecaj funkcije, opterećenja, materijala, ekonomičnosti, načina izrade i obradbe . Razina:65.identificirati značaj i utjecaj normizacije, ergonomije, održavanja, i posluživanja na ispravno oblikovanje strojnih dijelova . Razina:66.dizajnirati dvodijelnu kutiju ravnu i zakrivljenu sa ispupčenom gravurom. Razina:67.izgraditi ojniciu i mlaznicu. Razina:6,78.skicirati osovinu i šuplju maticu. Razina:69.riješiti nosač i ekscentar. Razina:610.stvoriti tankostijeno kućište i kuglični ležaj. Razina:6,711.kombinirati različite radijuse zakrivljenosti na čepu i nacrtati prirubnicu. Razina:6,712.oblikovati ispušnu granu i sviječnjak. Razina:613.urediti prirubnicu i sjekač. Razina:6,714.osmisliti vlačnu oprugu i izmjenjivač topline. Razina:6,715.konstruirati zupčanike. Razina:6,716.nacrtati valjak i radionički nacrt valjka. Razina:617.sastaviti (prijedlog / rješenje) strojni mehanizam i simulirati princip rada. Razina:6,718.kreirati limena kućišta . Razina:6,719.složiti zakrivljene površine telefona i vaze. Razina:6,720.povezati rešetkasti nosač. Razina:6,7				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Demonstracije Gradivo se izlaže frontalno, usmenim izlaganjem, metodom razgovora i .				
Način izvođenja konstrukcijskih vježbi	Laboratorijske, simulacije na računalima Grupno rješavanje zadanih problema Računalne simulacije Radionica Vježbe se izvode u grupama, metodom razgovora i demonstracije, te individualnim radom.				
Sadržaj predavanja	<ol style="list-style-type: none">1.Osnove konstruiranja, 2h, Ishodi:12.Postavke, 2h, Ishodi:13.Tehnologija konstruiranja , 2h, Ishodi:14.Modeliranje - procesa i proizvoda , 2h, Ishodi:25.Proces konstruiranja , 2h, Ishodi:26.Faze procesa konstruiranja , 2h, Ishodi:27.Proces konstruiranja kao podsustav proizvodnog sustava , 2h, Ishodi:38.Organizacija procesa konstruiranja , 2h, Ishodi:39.Tijekovi informacija , 2h, Ishodi:310.Uplivi vrsti proizvodnji - tradicionalno (individualna, serijska, masovna) i suvremena , 2h, Ishodi:411.Modulno konstruiranje , 2h, Ishodi:412.Razvrstavanje konstrukcija , 2h, Ishodi:413.Principi oblikovanja, 2h, Ishodi:514.Utjecaji funkcije, opterećenja, materijala, ekonomičnosti, načina izrade i obradbe , 2h, Ishodi:515.Značaj i utjecaj: normizacije, ergonomije, održavanja, i posluživanja na ispravno oblikovanje strojnih dijelova, 2h, Ishodi:5				
Sadržaj konstrukcijskih vježbi	<ol style="list-style-type: none">1.Dizajniranje 3D modela kutije - Skicirati u 2D, izvlačenje u 3D, izrada školjke, 2h, Ishodi:62.Izrada ojnice i mlaznice - simetrično izvlačenje u 3D, zakošenje, zrcaljenje, 2h, Ishodi:73.Skiciranje osovine i šuplje matice - zakretanje profila, izrezivanje zakretanjem, 2h, Ishodi:84.Riješenje nosača izvlačenjem po zadanoj putanji i izrada ekscentar zamašnjaka zrcaljenjem, 2h, Ishodi:95.Stvaranje tankostijenog kućišta izvlačenjem po više krivulja i izrada kugličnog ležaja kružnim predloškom, 2h, Ishodi:106.Kombiniranje različitih radijusa zakrivljenosti na čepu i crtanje prirubnice - bušenje rupa , 2h, Ishodi:117.Oblikovanje ispušne grane - 3D-skicomu i izrada sviječnjaka - rotacija i izvlačenje po putanji, 2h, Ishodi:128.Uređivanje prirubnice i sjekača - uređivanje profila, 2h, Ishodi:139.Osmisliti vlačnu oprugu i izmjenjivač topline - primijeniti jednadžbe, pridodati nazive, 2h, Ishodi:1410.Konstruiranje zupčanika, 2h, Ishodi:1511.Crtanje valjka i izrada radioničkih nacrt valjka, 2h, Ishodi:1612.Sastavljanje mehanizama od elemenata i simulacija principa rada, 2h, Ishodi:1713.Kreiranje limenih kućišta , 2h, Ishodi:1814.Slaganje zakrivljenih površine - telefon i vaza - transparentnost, 2h, Ishodi:1915.Povezivanje rešetkastih nosača - 3D skiciranje, 2h, Ishodi:20				



Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Računalni laboratorij opće namjene Bijela ploča sa flomasterima Projektor učionica, , računalni lab
Ishodi	6#7
Literatura	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
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Najviše 3 izostanka s konstrukcijskih vježbi
Provjera znanja u semestru	Redovitost pohađanja, Kolokvij - grafički zadaci
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit Usmeni ispit
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Kontinuirana provjera znanja () 2 Praktični rad () 2 Pismeni ispit () 2
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Vesna Alić Kostešić



Šifra WEB/ISVU	26513/215724	ECTS	4	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Konstruiranje računalom				
Status	2. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (0+0+0+30) 60	
Izvođači	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.				
Cilj predmeta	Osposobiti studenta za modeliranje komponenata i sklopova, modeliranje složenih površina i konstrukcija od limova, izradu tehničke dokumentacije.				
Ishodi učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1.oblikovati proses i proizvod. Razina:6 2.konstruirati strojne dijelove i sklopove. Razina:6,7 3.oblikovati proces konstruiranja kao podsustav proizvodnog sustava . Razina:6 4.analizirati utjecaj funkcije, opterećenja, materijala, ekonomičnosti, načina izrade i obradbe . Razina:6 5.identificirati značaj i utjecaj normizacije, ergonomije, održavanja, i posluživanja na ispravno oblikovanje strojnih dijelova . Razina:6 6.dizajnirati dvodijelnu kutiju ravnu i zakrivljenu sa ispupčenom gravurom. Razina:6 7.izgraditi ojniciu i mlaznicu. Razina:6,7 8.skicirati osovinu i šuplju maticu. Razina:6 9.riješiti nosač i ekscentar. Razina:6 10.stvoriti tankostijeno kućište i kuglični ležaj. Razina:6,7 11.kombinirati različite radijuse zakrivljenosti na čepu i nacrtati prirubnicu. Razina:6,7 12.oblikovati ispušnu granu i sviječnjak. Razina:6 13.urediti prirubnicu i sjekač. Razina:6,7 14.osmisliti vlačnu oprugu i izmjenjivač topline. Razina:6,7 15.konstruirati zupčanike. Razina:6,7 16.nacrtati valjak i radionički nacrt valjka. Razina:6 17.sastaviti (prijedlog / rješenje) strojni mehanizam i simulirati princip rada. Razina:6,7 18.kreirati limena kućišta . Razina:6,7 19.složiti zakrivljene površine telefona i vaze. Razina:6,7 20.povezati rešetkasti nosač. Razina:6,7 				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Demonstracije Gradivo se izlaže frontalno, usmenim izlaganjem, metodom razgovora i .				
Način izvođenja konstrukcijskih vježbi	Laboratorijske, simulacije na računalima Grupno rješavanje zadanih problema Računalne simulacije Radionica Vježbe se izvode u grupama, metodom razgovora i demonstracije, te individualnim radom.				
Sadržaj predavanja	<ol style="list-style-type: none"> 1.Osnove konstruiranja, 2h, Ishodi:1 2.Postavke, 2h, Ishodi:1 3.Tehnologija konstruiranja , 2h, Ishodi:1 4.Modeliranje - procesa i proizvoda , 2h, Ishodi:2 5.Proces konstruiranja , 2h, Ishodi:2 6.Faze procesa konstruiranja , 2h, Ishodi:2 7.Proces konstruiranja kao podsustav proizvodnog sustava , 2h, Ishodi:3 8.Organizacija procesa konstruiranja , 2h, Ishodi:3 9.Tijekovi informacija , 2h, Ishodi:3 10.Uplivi vrsti proizvodnji - tradicionalno (individualna, serijska, masovna) i suvremena , 2h, Ishodi:4 11.Modulno konstruiranje , 2h, Ishodi:4 12.Razvrstavanje konstrukcija , 2h, Ishodi:4 13.Principi oblikovanja, 2h, Ishodi:5 14.Utjecaji funkcije, opterećenja, materijala, ekonomičnosti, načina izrade i obradbe , 2h, Ishodi:5 15.Značaj i utjecaj: normizacije, ergonomije, održavanja, i posluživanja na ispravno oblikovanje strojnih dijelova, 2h, Ishodi:5 				
Sadržaj konstrukcijskih vježbi	<ol style="list-style-type: none"> 1.Dizajniranje 3D modela kutije - Skicirati u 2D, izvlačenje u 3D, izrada školjke, 2h, Ishodi:6 2.Izrada ojnice i mlaznice - simetrično izvlačenje u 3D, zakošenje, zrcaljenje, 2h, Ishodi:7 3.Skiciranje osovine i šuplje matice - zakretanje profila, izrezivanje zakretanjem, 2h, Ishodi:8 4.Riješenje nosača izvlačenjem po zadanoj putanji i izrada ekscentar zamašnjaka zrcaljenjem, 2h, Ishodi:9 5.Stvaranje tankostijenog kućišta izvlačenjem po više krivulja i izrada kugličnog ležaja kružnim predloškom, 2h, Ishodi:10 6.Kombiniranje različitih radijusa zakrivljenosti na čepu i crtanje prirubnice - bušenje rupa , 2h, Ishodi:11 7.Oblikovanje ispušne grane - 3D-skicomu i izrada sviječnjaka - rotacija i izvlačenje po putanji, 2h, Ishodi:12 8.Uređivanje prirubnice i sjekača - uređivanje profila, 2h, Ishodi:13 9.Osmisliti vlačnu oprugu i izmjenjivač topline - primijeniti jednadžbe, pridodati nazive, 2h, Ishodi:14 10.Konstruiranje zupčanika, 2h, Ishodi:15 11.Crtanje valjka i izrada radioničkih nacrt valjka, 2h, Ishodi:16 12.Sastavljanje mehanizama od elemenata i simulacija principa rada, 2h, Ishodi:17 13.Kreiranje limenih kućišta , 2h, Ishodi:18 14.Slaganje zakrivljenih površine - telefon i vaza - transparentnost, 2h, Ishodi:19 15.Povezivanje rešetkastih nosača - 3D skiciranje, 2h, Ishodi:20 				



Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Računalni laboratorij opće namjene Bijela ploča sa flomasterima Projektor učionica, , računalni lab
Ishodi	6#7
Literatura	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
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	pozitivan broj bodova iz konstrukcijskih vježbi
Provjera znanja u semestru	Redovitost pohađanja, Kolokvij - teorijska pitanja, Kolokvij - grafički zadaci
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit Usmeni ispit
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Praktični rad () 2 Pismeni ispit () 2
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Vesna Alić Kostešić



Šifra WEB/ISVU	26140/167185	ECTS	6	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Manipulatori i roboti				
Status	4. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Izborni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (14+16+0+0) 120	
Izvođači	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:prof. dr. sc. Dario Matika				
Cilj predmeta	Upoznavanje s radom i primjenom robota. Osposobljavanje studenata za programiranje i planiranje primjene robota u različitim proizvodnim procesima.				
Ishodi učenja:	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.poračunati 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				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Ostalo, upisati online				
Način izvođenja auditornih vježbi	Grupno rješavanje zadanih problema Ostalo, upisati online				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Računalne simulacije Radionica Ostalo, upisati online				
Sadržaj predavanja	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				
Sadržaj auditornih vježbi	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				
Sadržaj laboratorijskih vježbi	1.Primjena Matlab 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
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Namjenski računalni laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor Robots AdeptSix300, Mitsubishi RM501 and Pioneer3
Ishodi	6#7
Literatura	Osnovna: 1.Kovačić Z., Bogdan S., Krajči V.: Osnove robotike, Graphis, Zagreb, 2002., http://www.skriptarnica.hr/opis.aspx?proizvodID=9789536647293 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, http://people.etf.unsa.ba/jvelagic/laras/dok/Robotika_uvod.pdf
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Ostvarenih 16 bodova u skladu s člankom 6. stavak 2. Pravilnika o ocjenjivanju studenata na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu.
Provjera znanja u semestru	Maksimalno 60 bodova, minimalno 15 bodova. Ostvarenih 15 i manje od 30 bodova zahtjeva dopunsku provjeru znanja. Dopunska provjera znanja sastoji se od po 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.
Način polaganja ispita nakon semestra	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.
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohadanje nastave () 2 Kontinuirana provjera znanja () 4
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Dario Matika



Šifra WEB/ISVU	26510/215721	ECTS	6	Akademski godina	2020/2021
Naziv	Matematika I				
Status	1. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			45+45 (45+0+0+0) 90	
Izvođači	Predavanja:1. dr.sc. Vlatko Mičković prof. Auditorne vježbe:dr.sc. Vlatko Mičković prof.				
Cilj predmeta	Student treba naučiti poglavlja iz matematike nužna za rješavanje inženjerskih problema.				
Ishodi učenja:	<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>				
Način izvođenja predavanja	<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>				
Način izvođenja auditornih vježbi	<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>				
Sadržaj predavanja	<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 $f(x)=x^x$, 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>				
Sadržaj auditornih vježbi	<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
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	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.
Ishodi	6#7
Literatura	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.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Nema posebnih uvjeta za potpis.
Provjera znanja u semestru	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)
Način polaganja ispita nakon semestra	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
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pismeni ispit () 4 Usmeni ispit () 2
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
ISVU ekvivalencije:	147155;
Izradio prijedlog	dr.sc. Vlatko Mičković, 14.7.2020.



Šifra WEB/ISVU	26514/215726	ECTS	6	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Matematika II				
Status	2. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			45+45 (45+0+0+0) 90	
Izvođači	Predavanja:1. dr.sc. Vlatko Mičković prof. Auditorne vježbe:dr.sc. Vlatko Mičković prof.				
Cilj predmeta	Student treba naučiti poglavlja iz matematike nužna za rješavanje inženjerskih problema.				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja predavanja	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.				
Način izvođenja auditornih vježbi	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				
Sadržaj predavanja	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				
Sadržaj auditornih vježbi	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				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	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.				



Ishodi	6#7
Literatura	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.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Nema posebnih uvjeta za potpis.
Provjera znanja u semestru	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)
Način polaganja ispita nakon semestra	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
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pismeni ispit () 4 Usmeni ispit () 1 Kontinuirana provjera znanja () 1
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
ISVU ekvivalencije:	147167;
Izradio prijedlog	dr.sc. Vlatko Mičković 14.7.2020.



Šifra WEB/ISVU	26511/215722	ECTS	6	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Materijali				
Status	1. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (0+30+0+0) 120	
Izvođači	Predavanja:1. Mateja Šnajdar Musa Predavanja:2. Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. Laboratorijske vježbe: Mateja Šnajdar Musa				
Cilj predmeta	Upoznavanje s građom i strukturom materijala, dijagramima stanja, osnovama očvršnuća i osnovnim svojstvima materijala, postupcima toplinske obrade metala, strukturom, svojstvima i primjenom materijala na bazi željeza, aluminijskih, bakrenih, titanovih, magnezijevih, niklovih, kobaltovih legura, polimernih materijala, konstrukcijske keramike i kompozita. Cilj dobra i stručna primjena. Upoznavanje s osnovama proizvodnih postupaka za proizvodnju metalnih i ne-metalnih artefakata.				
Ishodi učenja:	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 postupake prerade. Razina:6,7 5.kreirati zahtjev za mehaničkim svojstvima i toplinskom obradom na crtežu. Razina:6,7				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Diskusija problema Seminar, izlaganje studenta s raspravom Izlaganje domaćih zadaća 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.				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Grupno rješavanje zadanih problema Međusobno zadavanje i rješavanje problema Izvode se u Laboratorijima Zavoda za materijale FSB-a. 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 batu, a ocjena mikrostrukture na mikroskopima (pri tome se koristi kompletna oprema za pripremu uzoraka; brusilice, polirke, sredstva za nagrzanje). 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.				
Sadržaj predavanja	1.Uvod. Mehanička svojstva materijala i njihovo određivanje, 2h, Ishodi:1,2,3 2.Statički vlačni pokus, Tvrdća. Žilavost i udarni rad loma, 1h, Ishodi:2,3 3.Umor i puzanje materijala. Ostala svojstva materijala., 2h, Ishodi:4,5 4.Postupci toplinske obrade metala - žarenje, kaljenje, poboljšavanje, 2h, Ishodi:1,2,3,4 5.Postupci modificiranja površina, 2h, Ishodi:1,2,3,4 6.Sistematizacija materijala. , 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 7.Prvi kolokvij, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 8.Svojstva i primjena željeznih ljevova i općih konstrukcijskih čelika, 2h, Ishodi:1,2,3,4 9.Svojstva i primjena čelika povišene čvrstoće, čelika za poboljšavanje, čelika za cementiranje, čelika za opruge. , 2h, Ishodi:2,3,4 10.Svojstva i primjena korozivni i kemijski postojanih čelika i čelika za povišene i snižene temperature., 2h, Ishodi:2,3 11.Svojstva i primjena alatnih čelika., 2h, Ishodi:2,3,4 12.Svojstva i primjena bakrenih, aluminijskih, niklovih, kobaltovih, titanovih i magnezijevih legura., 2h, Ishodi:2,3,4 13.Svojstva i primjena konstrukcijske keramike i tvrdih metala., 2h, Ishodi:2,3,4 14.Svojstva i primjena polimernih i kompozitnih materijala. , 2h, Ishodi:2,3,4,5 15.Drugi kolokvij., 2h				
Sadržaj laboratorijskih vježbi	1.Kristalografija, 2h, Ishodi:2,3 2.Millerovi indeksi, gustoća slaganja atoma, kristali mješanci i intermetalni spojevi , 2h, Ishodi:2 3.Dijagrami stanja i polužno pravilo, 2h, Ishodi:1,2 4.Fe-C dijagram i metalografija Fe-C legura, 2h, Ishodi:2,3 5.Statički vlačni pokus, 2h, Ishodi:2,3 6.Ispitivanje tvrdoće i žilavosti materijala, 2h, Ishodi:2,3,4 7.Tribološka ispitivanja i analiza trošenja, 2h, Ishodi:2,3 8.Ispitivanje zakaljivosti čelika, 2h, Ishodi:2,3 9.Ispitivanje vlačne rastezljivosti čelika., 2h, Ishodi:3,4 10.Ispitivanje prokaljivosti, Popuštanje čelika, 2h, Ishodi:2,3,4 11.Metalografija čelika, željeznih ljevova, lakih i obojenih metala i njihovih legura, 2h, Ishodi:3,4 12.Sistematizacija polimernih materijala, Ispitivanje svojstava polimernih materijala i kompozita, 2h, Ishodi:3,4 13.Označivanje materijala prema normama, 2h, Ishodi:3,4,5 14.Izbor materijala pomoću računala, 2h, Ishodi:2,3,4 15.Samostalno rješavanje problema iz prakse , 2h, Ishodi:1,2,3,4				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	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
Ishodi	6#7
Literatura	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.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	obvezno pohađanje laboratorijskih vježbi
Provjera znanja u semestru	Dva kolokvija, teorijska pitanja
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 2 Kontinuirana provjera znanja () 4
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
ISVU ekvivalencije:	147156;185442;
Izradio prijedlog	Darko Landek i Mladen Šercer



Šifra WEB/ISVU	26334/185444	ECTS	2	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Matlab				
Status	2. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			15+30 (0+30+0+0) 15	
Izvođači	Predavanja:1. Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. Laboratorijske vježbe:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech. Laboratorijske vježbe: Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred.				
Cilj predmeta	Stjecanje osnovnih znanja i vještina u radu s programskim paketom Matlab/Simulink.				
Ishodi učenja:	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 jednadžbe te sustave jednadžbi 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 jednadžbe simulacijom u Simulinku. Razina:6				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Simulacije Modeliranje Diskusija problema Pitanja - odgovori				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske, simulacije na računalima Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Računalne simulacije				
Sadržaj predavanja	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 jednadžbi, 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				
Sadržaj laboratorijskih vježbi	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 jednadžbi, 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				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Računalni laboratorij opće namjene Bijela ploča sa flomasterima Projektor				
Ishodi	6#7				
Literatura	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.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Student tokom semestra mora steći najmanje 30 bodova.
Provjera znanja u semestru	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.
Način polaganja ispita nakon semestra	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
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 2
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
ISVU ekvivalencije:	147160;
Izradio prijedlog	dr. sc. Toni Bjažić, viši predavač



Šifra WEB/ISVU	26516/215729	ECTS	6	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Mehanika				
Status	2. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			45+45 (45+0+0+0) 90	
Izvođači	Predavanja:1. Branimir Markulin Grgić Predavanja: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Auditorne vježbe: Antonio Antunović dipl. ing. brodogradnje Auditorne vježbe:mr.sc. Ante Zaninović dipl.ing.brod.				
Cilj predmeta	Osposobiti studenta za rješavanje problema iz inženjerske prakse primjenom temeljnih znanja iz tehničke mehanike.				
Ishodi učenja:	1.analizirati Opisati sustave sila i reducirati skup sila i analizirati ravnoteže krutih tijela sa i bez trenja. Odrediti geometrijske značajke i izračunati momente tromosti jednostavnih i složenih tijela.. Razina:6 2.analizirati pravocrtno i krivocrtno gibanje u pravokutnom, polarnom, cilindričnom i sfernom koordinatnom sustavu i rješavati jednostavne zadatke. Razina:6 3.analizirati Analizirati gibanje krute točke: translacija, rotacija i planarno gibanje, odrediti pol brzine i ubrzanje, analizirati složena gibanja. Razina:6 4.pripremiti Primjeniti osnovne zakone gibanja . Razina:6,7 5.analizirati Analizirati dinamiku krutog tijela (transakcija, rotacija oko nepomične osi, planarno gibanje i sudari čestica). Razina:6				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Diskusija problema Pitanja - odgovori Seminar, izlaganje studenta s raspravom Auditorna predavanja.				
Način izvođenja auditornih vježbi	Grupno rješavanje zadanih problema Analiza klasične literature Analiza literature na webu, knowledge mining Pisanje eseja Rasprave, brainstorming Radionica Auditorne vježbe.				
Sadržaj predavanja	1.1.Definicija i podjela mehanike. Povijesni razvoj. Osnovni pojmovi. Zadaci mehanike, 3h, Ishodi:1 2.2.Osnovni zakoni mehanike (tri Newtonova zakona, zakon gravitacije i zakon paralelograma sila, 3h, Ishodi:1 3.3.Vektorska algebra, 3h, Ishodi:1,2 4.4.Statika krutih tijela. Osnovni pojmovi. Aksiomi i teoremi statike., 3h, Ishodi:1,2 5.5.Klasifikacija sustava sila. Vektorsko i analitičko određivanje rezultante., 3h, Ishodi:1,2 6.6.Sustavi sila u ravnini i prostoru, 3h, Ishodi:1,2,3 7.7.Trenje (trenje klizanja, trenje kotrljanja, trenje užeta), 3h, Ishodi:3,4 8.8.Geometrijske značajke tijela, ploha i crta, 3h, Ishodi:3,4,5 9.9.Nosive konstrukcije (rešetkaste konstrukcije, ravni puni nosači, okvirni nosači), 3h, Ishodi:3,4,5 10.10.Kinematika točke, 3h, Ishodi:3 11.11.Kinematika krutog tijela. Složeno gibanje., 3h, Ishodi:4 12.12.Dinamika čestice i sustava čestica, 3h, Ishodi:4,5 13.13.Dinamika krutog tijela, 3h, Ishodi:4,5 14.14.Sudari, 3h, Ishodi:4,5 15.15.Osnove teorije vibracija, 3h, Ishodi:4,5				
Sadržaj auditornih vježbi	1.1.Definicija i podjela mehanike. Povijesni razvoj. Osnovni pojmovi. Zadaci mehanik, 53h, Ishodi:1 2.2.Osnovni zakoni mehanike (tri Newtonova zakona, zakon gravitacije i zakon paralelograma sila), 3h, Ishodi:1,2 3.3.Vektorska algebra , Statika krutih tijela. Osnovni pojmovi. Aksiomi i teoremi statike., 3h, Ishodi:1 4.5.Klasifikacija sustava sila. Vektorsko i analitičko određivanje rezultante., 3h, Ishodi:1,2 5.Kolokvij 1., 3h 6.6.Sustavi sila u ravnini i prostoru:izračunavanje uzdužnih i poprečnih sila, momenata savijanja i uvijanja, 3h, Ishodi:1,2 7.7.Trenje (trenje klizanja, trenje kotrljanja, trenje užeta), 3h, Ishodi:1,2,3 8.8.Geometrijske značajke tijela, ploha i crta, 3h, Ishodi:3,4 9.9.Nosive konstrukcije (rešetkaste konstrukcije, ravni puni nosači, okvirni nosači), 3h, Ishodi:2,3,4 10.10.Kinematika točke, 3h, Ishodi:2,3,4 11.2. kolokvij, 3h 12.11.Kinematika krutog tijela. Složeno gibanje., 3h, Ishodi:4,5 13.12.Dinamika čestice i sustava čestica, Dinamika krutog tijela, 3h, Ishodi:4,5 14.14.Sudari, 3h, Ishodi:4,5 15.3. kolokvij, 3h				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor Potrošni materijal, navesti				
Ishodi	6#7				
Literatura	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, 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. Jecić, S., Kinematika krutih tijela, Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2002.; 7.. Jecić, S., Mehanika II, Kinematika i dinamika, Tehnička knjiga, Zagreb, 1995.; 8.. Meriam, J.L., Dynamics, John Wiley Sons, Inc., New York, 1996.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Redovito pohađanje nastave
Provjera znanja u semestru	Kolokvij numerički zadaci, kolokvij teorijska pitanja, blic provjere znanja
Način polaganja ispita nakon semestra	Ispit se provodi putem tri kolokvija i usmenog ispita ili putem pismenog i usmenog ispita po završetku semestra.
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 3 Kontinuirana provjera znanja () 3
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
ISVU ekvivalencije:	147161;185445;
Izradio prijedlog	dr.sc.Branimir Markulin Grgić



Šifra WEB/ISVU	26053/156244	ECTS	7	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Mehanika fluida				
Status	3. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+40 (30+10+0+0) 140	
Izvođači	Predavanja:1. Doc.dr.sc. Tomislav Veliki dipl.ing.stroj. Predavanja:2. 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.				
Cilj predmeta	Primjena Bernoullijeve jednadžbe i integralnih oblika osnovnih zakona dinamike nestlačivog strujanja na rješavanje tehničkih problema.				
Ishodi učenja:	1.ustanoviti (sličnost / razliku) osnovna svojstva fluida. Razina:6 2.izračunati sile tlaka na ravne i zakrivljene površine te hidrostatski uzgon. Razina:6 3.analizirati ravnotežu fluida u relativnom mirovanju: pri translaciji i rotaciji. Razina:6 4.analizirati dinamiku fluida koristeći Bernoullijevu jednadžbu. Razina:6 5.provjeriti dimenzijsku analizu. Razina:6 6.analizirati hidraulički proračun cjevovoda. Razina:6 7.analizirati osnovne zakone mehanike za pokretne koordinatnom sustavu. Razina:6				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Simulacije				
Način izvođenja auditornih vježbi	Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Međusobno zadavanje i rješavanje problema				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske s laboratorijskom opremom				
Sadržaj predavanja	1.UVOD; Fluid ili tekućina. Koncept kontinuuma. Osnovna svojstva fluida: gustoća, tlak zasićenja, volumenski modul elastičnosti, viskoznost. , 2h, Ishodi:1 2.Sile u fluidu: masene sile, površinske sile. HIDROSTATIKA; Osnovna jednadžba statike fluida. Ravnoteža kapljavine u polju sile teže, 2h, Ishodi:2 3.Hidrostatski manometri. Određivanje sile tlaka na ravne i zakrivljene površine. Hidrostatski uzgon, 2h, Ishodi:3 4.Ravnoteža fluida u relativnom mirovanju: pri translaciji i rotaciji, 2h, Ishodi:3 5.KINEMATIKA FLUIDA; Lagrangeov i Eulerov opis strujanja. Materijalna derivacija. Strujnice. Protok fluida, 2h, Ishodi:3 6.DINAMIKA FLUIDA; Bernoullijeva jednadžba. Promjena tlaka okomito na strujnice. Mjerenje brzine strujanja fluida (Pitotova i Prandtl-Pitotova cijev). , 2h, Ishodi:4 7.Mjerenje protoka (Venturijeva cijev, mjerna blenda i mjerna sapnica). Istjecanje fluida iz spremnika. Kavitacija. Sifon. Ejektor, 2h, Ishodi:4 8.Dinamika nestlačivog strujanja za materijalni i kontrolni volumen: Zakon održanja mase. Zakon količine gibanja i momenta količine gibanja. Zakon kinetičke energije, 2h, Ishodi:4 9.Osnovni zakoni za jednodimenzijnsko strujanje, 2h, Ishodi:4 10.DIMENZIJSKA ANALIZA; Dimenzije i jedinice. Osnovna jednadžba metrologije., 2h, Ishodi:5 11.Teorem o dimenzionalno nezavisnom skupu. Pi-teorem. Kriteriji sličnosti u mehanici fluida, 2h, Ishodi:5 12.Hidraulički proračun cjevovoda modificirana Bernoullijeva jednadžba., 2h, Ishodi:6 13.Linijski gubici. Lokalni gubici. Proračun pada tlaka, protoka i promjera cjevovoda. Proračun cjevovoda neokruglog presjeka, 2h, Ishodi:6 14.OSNOVNI ZAKONI HIDROMECHANIKE U POMIČNOM KOORDINATNOM SUSTAVU; Translacija konstantnom brzinom, 2h, Ishodi:7 15.Translacija konstantnom brzinom. Peltonova turbina. Bernoullijeva jednadžba za rotirajuću strujnicu. Osnovna Eulerova jednadžba za turbostrojeve, 2h, Ishodi:7				
Sadržaj auditornih vježbi	1.Osnovna svojstva fluida, 2h, Ishodi:1 2.sile u fluidu, 2h, Ishodi:2 3.ravnoteža fluida u relativnom mirovanju, 2h, Ishodi:3 4.kinematika fluida, 2h, Ishodi:4 5.kinematika fluida, 2h, Ishodi:4 6.dinamika fluida, 2h, Ishodi:5 7.dinamika fluida, 2h, Ishodi:5 8.1.kolokvij, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5 9.dimenzijska analiza, 2h, Ishodi:6 10.dimenzijska analiza, 2h, Ishodi:6 11.hidraulički proračun cjevovoda, 2h, Ishodi:6 12.hidraulički proračun cjevovoda, 2h, Ishodi:6 13.osnovni zakoni hidromehanike u pomičnom koordinatnom sustavu, 2h, Ishodi:7 14.osnovni zakoni hidromehanike u pomičnom koordinatnom sustavu, 2h, Ishodi:7 15.2. kolokvij, 2h, Ishodi:5,6				
Sadržaj laboratorijskih vježbi	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.nema nastave 11.nema nastave 12.nema nastave 13.nema nastave 14.nema nastave 15.nema nastave
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor
Ishodi	6#7
Literatura	Z. Virag: Hidromehanika-odabrana poglavlja, primjeri i zadaci, rukopis u proceduri izdavanja, FSB Zagreb, 1999. M. Fancev: Mehanika fluida, članak u Tehničkoj enciklopediji br. 8,1982. I. Alfirević, Z. Virag, Mehanika fluida, članak, Inženjerski priručnik 1, Školska knjiga, 1997. B. R Munson, D. F:Young, T. H. Okiishi: Fundamentals of Fluid Mechanics, John Wiley Sons, 1990.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	prisustvovanje na predavanjima i vježbama
Provjera znanja u semestru	2 kolokvija
Način polaganja ispita nakon semestra	pismeni ispit
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Kontinuirana provjera znanja () 4 Pismeni ispit () 3
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj., 6.6.2016



Šifra WEB/ISVU	26056/156247	ECTS	6	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Mehanizmi				
Status	3. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (0+0+0+30) 120	
Izvođači	Predavanja:1. Branimir Markulin Grgić Predavanja:2. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Konstrukcijske vježbe: Branimir Markulin Grgić Konstrukcijske vježbe: Miroslav Radaković				
Cilj predmeta	Osposobljavanje studenata za rješavanje inženjerskih zadataka koji uključuju kinematiku i dinamiku mehanizama, strojeva, vozila, robota i manipulatora i sl.				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Diskusija problema Pitanja - odgovori Seminar, izlaganje studenta s raspravom Auditorna predavanja.				
Način izvođenja konstrukcijskih vježbi	Grupno rješavanje zadanih problema Međusobno zadavanje i rješavanje problema				
Sadržaj predavanja	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., 1h, Ishodi:4 3.Prvi kolokvij, 2h, Ishodi:1,5 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:2,3,5,6 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, Ishodi:4				
Sadržaj konstrukcijskih vježbi	1.Primjer zadataka koji ilustrira pravocrtno gibanje, krivocrtno gibanje te rotaciju oko nepomične osi i ravninsko gibanje tijela. Primjeri za plan ubrzanja i ubrzanja., 2h, Ishodi:1 2.Primjer za jednadžbu gibanja čestice i zakon održanja mehaničke energije i zakon količine gibanja. , 2h, Ishodi:1 3.Primjeri za dinamiku planarnog gibanja i sudara čestica., 2h, Ishodi:1 4.Zadaci iz određivanja stupnjeva slobode 2D i 3D mehanizama, 2h, Ishodi:1,2 5.Grafička i analitička kinematička analiza jednostavnih mehanizama., 2h, Ishodi:1,2 6.Graphical and analytical solutions of some simple mechanisms., 2h, Ishodi:6 7.Sinteza mehanizama s dva i tri zadana položaja, 2h, Ishodi:6 8.Kinematička analiza brzopovratnog mehanizma. Jednadžbe putanja točaka sprežnih članova., 2h, Ishodi:5				



	9.Primjeri konstrukcije profila grebena. Određivanje minimalnog profila grebena, 2h, Ishodi:3 10.Određivanje prijenosnih omjera zupčaničkih prijenosnika s nepomičnim osima.Određivanje prijenosnih omjera planetarnih zupčaničkih prijenosnika, 2h, Ishodi:4 11.Primjer iz kinetostatike mehanizma Primjer iz određivanja sila u kinematičkim parovima., 2h, Ishodi:4,5 12.Postavljanje jednadžbe gibanja krutočlanog mehanizma.Određivanje sila kod motornog mehanizma, 2h, Ishodi:5 13.Primjer iz proračuna sila kod krivuljnih mehanizama, kut pritiska., 2h, Ishodi:5 14.Numeričke metode rješavanja mehanizama., 2h, Ishodi:5 15.Primjer rješenja mehanizma u Solidworku., 2h, Ishodi:5
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor
Ishodi	6#7
Literatura	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.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	redovito pohađanje nastave
Provjera znanja u semestru	kolokvij numerički zadaci, kolokvij teorijska pitanja
Način polaganja ispita nakon semestra	Ispit putem tri kolokvija ili putem pismenog i usmenog ispita po završetku semestra.
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pismeni ispit () 3 Aktivnost u nastavi () 1 Kontinuirana provjera znanja () 1 Usmeni ispit () 1
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Branimir Markulin Grgić



Šifra WEB/ISVU	26231/172306	ECTS	2	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Metodologija stručnog i istraživačkog rada				
Status	1. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			15+30 (0+30+0+0) 15	
Izvođači	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.				
Cilj predmeta	Osposobiti studente za izradu i provedbu kvalitetnog stručnog rada				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Diskusija problema Seminar, izlaganje studenta s raspravom				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske s laboratorijskom opremom				
Sadržaj predavanja	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				
Sadržaj laboratorijskih vježbi	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				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Računalni laboratorij opće namjene Bijela ploča sa flomasterima Projektor				
Ishodi	6#7				
Literatura	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
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Redovitost pohađanja -20%
Provjera znanja u semestru	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
Način polaganja ispita nakon semestra	pismeni ispit
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 2
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
ISVU ekvivalencije:	147157;
Izradio prijedlog	Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj., 2.6.2016



Šifra WEB/ISVU	26209/170559	ECTS	4	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Mjeriteljstvo i upravljanje kvalitetom				
Status	5. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (15+15+0+0) 60	
Izvođači	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.				
Cilj predmeta	Stjecanje temeljnih znanja iz područja mjeriteljstva i kvalitete s posebnim osvrtom na mjerenja u mehatronici.				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Predavanja se izvode korištenjem LCD projektora, grafoskopa i ploče.				
Način izvođenja auditornih vježbi	Grupno rješavanje zadanih problema Međusobno zadavanje i rješavanje problema Radionica				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Grupno rješavanje zadanih problema Radionica				
Sadržaj predavanja	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				
Sadržaj auditornih vježbi	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				
Sadržaj laboratorijskih vježbi	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										
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor										
Ishodi	6#7										
Literatura	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.										
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	redovito pohađanje nastave										
Provjera znanja u semestru	Dva kolokvija tijekom semestra.										
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit i usmeni ispit.										
Praćenje rada studenta:	<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>2</td></tr><tr><td>Pismeni ispit ()</td><td>1</td></tr></tbody></table>		ECTS	Aktivnost		Pohađanje nastave ()	1	Kontinuirana provjera znanja ()	2	Pismeni ispit ()	1
	ECTS										
Aktivnost											
Pohađanje nastave ()	1										
Kontinuirana provjera znanja ()	2										
Pismeni ispit ()	1										
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada										
Izradio prijedlog	Ljubivoj Cvitaš, Sanja Đonlić										



Šifra WEB/ISVU	26059/156250	ECTS	5	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Motori i vozila				
Status	4. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (15+15+0+0) 90	
Izvođači	Predavanja:1. Karmen Mott Bingula dipl.ing.stroj. Predavanja: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Auditorne vježbe: Karmen Mott Bingula dipl.ing.stroj. Laboratorijske vježbe: Karmen Mott Bingula dipl.ing.stroj.				
Cilj predmeta	stjecanje znanja iz područja održavanja i eksploatacije vozila, te različite vrste ispitivanja u području motora i vozila.				
Ishodi učenja:	1.formulirati problematiku razvoja motornih vozila. Razina:6,7 2.komentirati sagorijevanja goriva u motorima s posebnim aspektom na ekologiju. Razina:6 3.analizirati dinamiku i oscilacije motora. Razina:6 4.analizirati proces izmjene radne materije. Razina:6 5.analizirati proces dovođenja i raspršivanja goriva u motorima. Razina:6 6.analizirati kinematske i dinamičke parametre složenih sustava u motorima i na motornim vozilima. Razina:6 7.analizirati performanse vozila i aktivnih sustava stabilnosti . Razina:6 8.identificirati suvremene sustave za povećanje aktivne i pasivne sigurnosti vozila. Razina:6 9.ispitati mjere zaštite okoliša na motornim vozilima, te u održavanju motornih vozila. Razina:6				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Simulacije Diskusija problema				
Način izvođenja auditornih vježbi	Analiza klasične literature				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske, simulacije na računalima Rasprave, brainstorming Računalne simulacije Međusobno zadavanje i rješavanje problema Radionica vježbe u namjenski opremljenom servisu				
Sadržaj predavanja	1.Razvoj motornih vozila. Kategorizacija motornih vozila, 2h, Ishodi:1 2.Teorija kretanja motornih vozila. Otpori vožnje konstrukcijske i dinamičke osobine cestovnih vozila, 2h, Ishodi:2 3.Stabilnost vozila, uzdužna i poprečna stabilnost vozila, 2h, Ishodi:2,3 4.Sustav transmisije: spojka, mjenjači, diferencijali, kotači i gume. , 2h, Ishodi:3,4 5.Sustav upravljanja: upravljanje prednjim i stražnjim kotačima, stabilizacija kotača. , 2h, Ishodi:4,5 6.Sustav ovjesa: vodilice kotača, elastični i prigušni elementi. , 2h, Ishodi:3,4,5 7.Sustav kočenja: nožna i parkirna kočnica, disk i bubanj kočnice, usporivači, regulatori sila kočenja, 2h, Ishodi:3,4,5 8.metode ispitivanja i eksploatacije motora i specifične opreme za ubrizgavanje goriva i regulaciju motora, 2h, Ishodi:3,4,5 9.korištenje alternativnih goriva, 2h, Ishodi:7 10.ispitivanje i eksploatacija cestovnih vozila, 2h, Ishodi:7 11.sustavi aktivne sigurnosti, 2h, Ishodi:7 12.alternativni pogoni vozila (hibridni i električni pogoni), 2h, Ishodi:6 13.problematika vozila specijalne namjene, 2h, Ishodi:8 14.emisija zagađujućih materija od motornih vozila,, 2h, Ishodi:8 15.načini zaštite okoliša na motornim vozilima, te u održavanju motornih vozila, 2h, Ishodi:9				
Sadržaj auditornih vježbi	1.nema nastave, Ishodi:9 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.nema nastave 11.nema nastave, 2h 12.nema nastave 13.nema nastave 14.nema nastave 15.nema nastave				
Sadržaj laboratorijskih vježbi	1.uvod - upoznavanje funkcioniranja servisa motornih vozila, 2h, Ishodi:1 2.teorija kretanja motornih vozila, 2h, Ishodi:1,6 3.stabilnost vozila, 2h, Ishodi:1,2,3,6 4.Sustav transmisije, 2h, Ishodi:1,2,3,6 5.Sustav upravljanja, 2h, Ishodi:1,2,3,6 6.Sustav ovjesa, 2h, Ishodi:1,2,3,6 7.Sustav kočenja, 2h, Ishodi:1,2,3,4,6				



	8.metode ispitivanja i eksploatacije motora i specifične opreme za ubrizgavanje goriva i regulaciju motora, 2h, Ishodi:5 9.emisija zagađujućih materija od motornih vozila, 2h, Ishodi:4 10.korištenje alternativnih goriva, 2h, Ishodi:3,4 11.ispitivanje i eksploatacija cestovnih vozila, 2h, Ishodi:1,2,3,4,5,6,7 12.sustavi aktivne sigurnosti, 2h, Ishodi:7 13.alternativni pogoni vozila (hibridni i električni pogoni), 2h, Ishodi:5,6,7 14.problematika vozila specijalne namjene, 2h, Ishodi:7,8,9 15.načini zaštite okoliša na motornim vozilima, te u održavanju motornih vozila, 2h, Ishodi:6,7,8
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Računalni laboratorij opće namjene Projektor
Ishodi	6#7
Literatura	Hnatko E.: Motorna cestovna vozila, Tehnička knjiga Zagreb, Krpan D. Jeras D.: Laki motori I, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	pohađanje nastave seminarski rad
Provjera znanja u semestru	2 kolokvija
Način polaganja ispita nakon semestra	pismeni ispit
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Kontinuirana provjera znanja () 2 Seminarski rad () 2 Pismeni ispit () 1
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj., 7.6.2016



Šifra WEB/ISVU	26062/156256	ECTS	3	Akademski godina	2020/2021
Naziv	Njemački jezik u strojarstvu				
Status	3. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Izborni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (30+0+0+0) 30	
Izvođači	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.				
Cilj predmeta	Stjecanje kompetencija koje omogućuju uspješno prevodenje stručnih tekstova. Sistematiziranjem i produblivanjem znanja iz općejezičnog područja i jezičnih zakonitosti te treningom vještina dosizanje stupnja A2 (nekih elemenata stupnja B1) prema globalnom rasteru Zajedničkog europskog referentnog okvira za područje stranih jezika.				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja predavanja	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.				
Način izvođenja auditornih vježbi	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.				
Sadržaj predavanja	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 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				
Sadržaj auditornih vježbi	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 Geschaef, 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
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor kopirani materijali, rječnici
Ishodi	6#7
Literatura	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.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Do 3 izostanka, za veći broj valjana ispričnica, predane sve obvezne zadaće
Provjera znanja u semestru	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%.
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit: 1 provjera, težina 40%, kriterij prolaznosti 55%; Usmeni ispit: 1 provjera, težina 60%, kriterij za prolaz 55%.
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 1 Pismeni ispit () 1 Aktivnost u nastavi () 1
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Angelina Puović, prof.



Šifra WEB/ISVU	26126/156948	ECTS	5	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Numerički upravljivi alatni strojevi				
Status	4. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (0+30+0+0) 90	
Izvođači	Predavanja:1. Zvonimir Petković mag. ing. mech. Predavanja:2. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Laboratorijske vježbe: Zvonimir Petković mag. ing. mech.				
Cilj predmeta	Tehnološke mogućnosti klasičnih alatnih strojeva, CNC alatnih strojeva i raznih inačica obradnih sustava. Stjecanje 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.				
Ishodi učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1.razlikovati elektromotorne pogone kod NUAS. Razina:6 2.predvidjeti rad pojedinih modula NUAS i načiniti tehničko tehnološku dokumentaciju. Razina:6,7 3.napisati prve NC programe. Razina:6,7 4. odabrati napredne komande NC programiranja. Razina:7 5.klasificirati alatne strojeve. Razina:6,7 6.povezati vrste temeljenja sa strojem. Razina:6,7 7.napisati NC programe za tokarenje. Razina:6,7 8.identificirati NUAS, obradne centre i obradne sisteme. Razina:6 9.razlučiti fleksibilnu automatizaciju. Razina:6 10. upravljati fleksibilnim obradnim sustavima. Razina:6,7 11.kreirati CAD CAM glodanje u ESPRIT-u. Razina:6,7 12.kreirati CAD CAM tokarenje u ESPRIT-u. Razina:6,7 13. planirati skladišta i transportne sustave. Razina:6,7 14.kreirati kreirati CAD CAM glodanje u SolidCAM-u. Razina:6,7 15.kreirati CAD CAM tokarenje u SolidCAM-u. Razina:6,7 				
Način izvođenja predavanja	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.				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	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.				
Sadržaj predavanja	<ol style="list-style-type: none"> 1.Uvod i osnove obradnih sustave, princip rada pogonskog modula , 2h, Ishodi:1 2.Moduli NUAS i način rada pojedinih modula, tehničko tehnološka dokumentacija, 2h, Ishodi:2 3.Ručno programiranje glodanje NC naredbe za Sinumerik 840D, 2h, Ishodi:3 4.Napredno programiranje glodanje , pod programi, ciklusi za Sinumerik 840D, 2h, Ishodi:4 5.Podjela alatnih strojeva, modul prigona, glavno radno vreteno, 2h, Ishodi:5 6.Elementi i sklopovi temeljenja, nošenja i vođenja, 2h, Ishodi:6 7.Ručno programiranje tokarenje NC naredbe za Sinumerik 840D, 2h, Ishodi:7 8.Numerički upravljani alatni strojevi - Obradni centri - Obradni sustavi, 2h, Ishodi:8 9.Fleksibilna automatizacija, 2h, Ishodi:9 10.Upravljanje fleksibilnim obradnim sustavima, Adaptivno upravljanje s ograničenjem (ACC). Adaptivno upravljanje s optimiranjem (ACO), 2h, Ishodi:10 11.CAD CAM Esprit - glodanje, 2h, Ishodi:11 12.CAD CAM Esprit - tokarenje, 2h, Ishodi:12 13.Transportni i skladišni sustavi, 2h, Ishodi:13 14.CAD CAM Solid CAM - glodanje, 2h, Ishodi:14 15.CAD CAM Solid CAM - tokarenje, 2h, Ishodi:15 				
Sadržaj laboratorijskih vježbi	<ol style="list-style-type: none"> 1.Upoznavanje s NUAS glodalicom, objašnjenje načina rada stroja, glavnih i posmičnih prigona, 2h, Ishodi:1 2.Tehničko tehnološka dokumentacija kod glodanja, 2h, Ishodi:2 3.Osnovne NC naredbe za glodanje u Sinumerik 840D, 2h, Ishodi:3 4.Podprogrami, frames, kompenzacija u glodanju, 2h, Ishodi:4 5.Definiranje Nul točke i prednamještanje alata u glodanju, 2h, Ishodi:5 6.Ciklusi u glodanju, 2h, Ishodi:6 7.Rad na NUAS glodalici, 2h, Ishodi:7 8.Upoznavanje s NUAS tokaricom, tehničko tehnološka dokumentacija kod tokarenja, 2h, Ishodi:8 9.Osnovne NC naredbe za tokarenje u Sinumerik 840D , 2h, Ishodi:7,9 10.Podprogrami, frames, kompenzacija u tokarenju, 2h, Ishodi:10 11.Definiranje Nul točke i prednamještanje alata u tokarenju, 2h, Ishodi:11 				



	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
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor
Ishodi	6#7
Literatura	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
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	pozitivan broj bodova iz laboratorijskih vježbi
Provjera znanja u semestru	Redovitost pohađanja#10#10#0\$Kolokvij, numerički zadaci#2#45#50\$Kolokvij, teorijska pitanja#2#45#50\$
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit#1#50#50\$Usmeni ispit#1#50#50\$
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 1 Pismeni ispit () 2 Praktični rad () 2
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Vesna Alić Kostešić



Šifra WEB/ISVU	26210/170561	ECTS	4	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Održavanje tehničkih sustava				
Status	5. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+15 (10+5+0+0) 75	
Izvođači	Predavanja:1. mr.sc. Branimir Preprotić dipl. inž. stroj. Predavanja: Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Auditorne vježbe: Darko Mitrović Auditorne vježbe:mr.sc. Branimir Preprotić dipl. inž. stroj. Laboratorijske vježbe:mr.sc. Branimir Preprotić dipl. inž. stroj.				
Cilj predmeta	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.				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja predavanja	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).				
Način izvođenja auditornih vježbi	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.				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	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.				
Sadržaj predavanja	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 raspoloživosti 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				
Sadržaj auditornih vježbi	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				



	<p>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</p>								
Sadržaj laboratorijskih vježbi	<p>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</p>								
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	<p>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</p>								
Ishodi	6#7								
Literatura	<p>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.</p>								
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	redovito pohađanje nastave								
Provjera znanja u semestru	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.								
Način polaganja ispita nakon semestra	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.								
Praćenje rada studenta:	<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>2</td> </tr> <tr> <td>Pismeni ispit ()</td> <td>1</td> </tr> </table>	Aktivnost	ECTS	Pohađanje nastave ()	1	Kontinuirana provjera znanja ()	2	Pismeni ispit ()	1
Aktivnost	ECTS								
Pohađanje nastave ()	1								
Kontinuirana provjera znanja ()	2								
Pismeni ispit ()	1								
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada								
Izradio prijedlog	Ivo Čala								



Šifra WEB/ISVU	26060/156251	ECTS	6	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Pneumatika i hidraulika				
Status	4. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+45 (30+15+0+0) 105	
Izvođači	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.				
Cilj predmeta	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.				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Simulacije Diskusija problema Pitanja - odgovori Predavanja uz Power Point prezentaciju.				
Način izvođenja auditornih vježbi	Grupno rješavanje zadanih problema Računalne simulacije Rješavanje numeričkih zadataka, rješavanje shema.				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Laboratorijske, simulacije na računalima Računalne simulacije Radionica Rješavanje praktičnih zadataka s pneumatskim i hidrauličkim elementima i sustavima u Praktikum.				
Sadržaj predavanja	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				
Sadržaj auditornih vježbi	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
Sadržaj laboratorijskih vježbi	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
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor
Ishodi	6#7
Literatura	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.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	pozitivan broj bodova iz laboratorijskih vježbi
Provjera znanja u semestru	Redovitost pohađanja#10#10#0\$Kolokvij, numerički zadaci#2#45#50\$Kolokvij, teorijska pitanja#2#45#50\$
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit#1#50#50\$Usmeni ispit#1#50#50\$
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 1 Praktični rad () 3 Pismeni ispit () 2
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Ivo Čala



Šifra WEB/ISVU	26063/156257	ECTS	3	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Poslovni engleski jezik u strojarstvu				
Status	4. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Izborni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (30+0+0+0)	30
Izvođači	Predavanja:1. Marija Krstinić Auditorne vježbe: Marija Krstinić				
Cilj predmeta	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.				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Simulacije Diskusija problema Pitanja - odgovori Seminar, izlaganje studenta s raspravom Izlaganje domaćih zadaća				
Način izvođenja auditornih vježbi	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.				
Sadržaj predavanja	1.Oblici i razine inženjerskog obrazovanja u zemljama engleskog govornog područja , 2h, Ishodi:3,4 2.Akademski stupnjevi inženjerskog obrazovanja u različitim zemljama, 2h, Ishodi:3,4 3.Zanimanja i zvanja na području strojarstva, opis poslova u strojarским zanimanjima, 2h, Ishodi:3,4 4.Poslovno pismo, 2h, Ishodi:1,2,4 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.Razgovor za posao - Dress Code, 2h, Ishodi:5 11.Razgovor za posao - Body Language, 2h, Ishodi:5 12.Razgovor za posao - Questions Answers, 2h, Ishodi:5 13.Prezentacija tvrtke, 2h, Ishodi:6 14.Poslovno okruženje - terminologija, 2h, Ishodi:6,10 15.Kolokvij, 2h, Ishodi:5,6				
Sadržaj auditornih vježbi	1.Radno okruženje u području strojarstva; vježbe vokabulara, 2h, Ishodi:7,8,11 2.Printing and additive manufacturing; gramatičke forme, 2h, Ishodi:7,8 3.Actuators in motion control systems; gramatičke forme, vježbe vokabulara, 2h, Ishodi:7,8 4.Optimising operation through advanced process control; dijaloške cjeline, 2h, Ishodi:11,13 5.Cyborg plants; uvježbavanje gramatičkih struktura, 2h, Ishodi:7,8,10,11,13 6.Kolokvij, 2h, Ishodi:7,8,9,10,11,12,13 7.Describing improvements and redesigns; tvorba riječi u engleskom jeziku, 2h, Ishodi:11,14 8.Turning waste into heat; gramatičke i vokabularske strukture, 2h, Ishodi:2 9.Virtual reality; gramatičke i vokabularske strukture, 2h, Ishodi:1 10.Razgovor za posao - uvježbavanje dijaloških cjelina, 2h, Ishodi:5,11 11.Wind turbine noise; gramatičke i vokabularske strukture, 2h, Ishodi:8,10,11 12.Dutch electric trains; gramatičke i vokabularske strukture, 2h, Ishodi:8,10,11 13.Technology privacy rules; gramatičke i vokabularske strukture, 2h, Ishodi:8,10,11 14.Collaborative robot tests; gramatičke i vokabularske strukture, 2h, Ishodi:6,8,10,11 15.Kolokvij, 2h, Ishodi:6,8,10,11				



Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor Video oprema Potrošni materijal, navesti										
Ishodi	6#7										
Literatura	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.										
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Nazočnost 70% i sve domaće zadaće.										
Provjera znanja u semestru	Redovito pohađanje nastave, kratki testovi, zadaće, seminarski radovi, pismeni testovi										
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni i usmeni ispit										
Praćenje rada studenta:	<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										
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada										
Izradio prijedlog	dr.sc. Biljana Stojaković, prof.v.šk.										



Šifra WEB/ISVU	26064/156258	ECTS	3	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Poslovni njemački jezik u strojarstvu				
Status	4. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Izborni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (30+0+0+0)	30
Izvođači	Predavanja:1. Marija Krstinić Predavanja:2. Doc. dr. sc. Lidija Tepeš Golubić prof. v. š. Auditorne vježbe: Marija Krstinić Auditorne vježbe: Doc. dr. sc. Lidija Tepeš Golubić prof. v. š.				
Cilj predmeta	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.				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja predavanja	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.				
Način izvođenja auditornih vježbi	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.				
Sadržaj predavanja	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				
Sadržaj auditornih vježbi	1.Arbeit mit der Vokabelliste, 1h, Ishodi:4,7 Kurzgespraeche: 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
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor Video oprema kopirani materijali, rjecnici
Ishodi	6#7
Literatura	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.
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Do 3 izostanka, za veći broj valjana ispričnica - 80%; predane sve obvezne zadaće - 100%.
Provjera znanja u semestru	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%
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit: težina 40%, kriterij za prolaz 55% Usmeni ispit: težina 60%, kriterij za prolaz 55%
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 1 Pismeni ispit () 1 Aktivnost u nastavi () 1
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Angelina Puovic



Šifra WEB/ISVU	26333/185443	ECTS	5	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Proizvodni postupci				
Status	1. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (0+30+0+0) 90	
Izvođači	Predavanja:1. Mateja Šnajdar Musa Predavanja:2. Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. Laboratorijske vježbe: Mateja Šnajdar Musa				
Cilj predmeta	Upoznavanje s osnovama proizvodnih postupaka za proizvodnju metalnih i ne-metalnih artefakata.				
Ishodi učenja:	1.kategorizirati Definirati proizvodni sustav kao skup više podsustava koji sadrže proizvodni proces i funkciju unutar poslovnog sustava, odnosno tvornice ili poduzeća sa svim funkcijama za odvijanje normalnog poslovanja. Razina:6 2.kreirati Objasniti tehnologiju proizvodnje koja se temelji na proizvodnim procesima u cilju postizanja konačnog proizvoda i sklopova.. Razina:6,7 3.identificirati Objasniti i definirati obradu metala različitim postupcima. Razina:6 4.kombinirati Opisati i interpretirati tehnologiju oblikovanja metalnih predmeta lijevanjem. Razina:6,7 5.analizirati Opisati i interpretirati različite načine strojne obrade metala . Razina:6				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Pitanja - odgovori				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Analiza klasične literature Analiza literature na webu, knowledge mining				
Sadržaj predavanja	1.Proizvodnja artefakata i svojstva polimera, 2h, Ishodi:1,2 2.Kontinuirani i ciklički postupci preradbe polimernih tvorevina., 2h, Ishodi:1,4 3.Postupci aditivne proizvodnje prototipova, proizvoda, alata i kalupa, 2h, Ishodi:1,2 4.Osnove tehnologije lijevanja, 2h, Ishodi:1,2,3 5.Kvaliteta i greške odljevaka. , 2h, Ishodi:2,3 6.Fizikalne osnove oblikovanja deformiranjem, 2h, Ishodi:2,3,4 7.Postupci oblikovanja deformiranjem, 2h, Ishodi:2,4 8.Načelo ostvarivanja zavarenog spoja, 2h, Ishodi:2,3,4 9.Podjela postupaka zavarivanja, 2h, Ishodi:2,3,4 10.Postupci obradbe odvajanjem alatima definirane geometrije, 2h, Ishodi:2,3,4,5 11.Postupci obradbe odvajanjem alatima nedefinirane geometrije i nekonvencionalni postupci., 2h, Ishodi:3,4,5 12.Osnovna načela zaštite od korozije, 2h, Ishodi:3,4,5 13.Zaštitno prevlačenje. , 2h, Ishodi:2,4 14.Metalne i nemetalne prevlake, 2h, Ishodi:2,4 15.Električne metode zaštite od korozije, 2h, Ishodi:3,4				
Sadržaj laboratorijskih vježbi	1.Injekcijsko prešanje, 2h, Ishodi:1,2 2.Taložno očvršćivanje (FDM) - aditivna proizvodnja., 2h, Ishodi:1 3.Izrada kalupa i jezgri. , 2h, Ishodi:1,2,3 4.Prikaz postupaka lijevanja i kalupljenja. , 2h, Ishodi:2,3,4 5.Provlačenje kroz matricu punog profila., 2h, Ishodi:2,4 6.Slobodno kovanje. Duboko vučenje aksijalno simetrične posude, 2h, Ishodi:2,3,4 7.1. kolokvij, 2h 8.REL i MIG/MAG zavarivanje, prikaz rada uređaja i tehnika rada., 2h, Ishodi:3,4 9.Robotizirano zavarivanje laserom, 2h, Ishodi:4,5 10.Glavna i pomoćna gibanja na alatnim strojevima, 2h, Ishodi:3,4 11.Prikaz postupaka bušenja, tokarenja, glodanja i brušenja. Parametri površinske hrapavosti kod HSC i HM obrade na CNC glodalici, 2h, Ishodi:3,4,5 12.Prikaz i analiza uzoraka različitih konstrukcija i dijelova postrojenja oštećenih korozijom, 2h, Ishodi:3,4 13.Prikaz i analiza uzoraka prevlaka koje se koriste u zaštiti od korozije , 2h, Ishodi:3,4 14.Aditivne tehnologije, 2h, Ishodi:4,5 15.2. kolokvij, 2h				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Namjenski računalni laboratorij Bijela ploča sa flomasterima Projektor Alat, navesti				
Ishodi	6#7				
Literatura	Landek, D., Šercer, M.: Materijali i proizvodni postupci (autorizirana predavanja, FSB, Zagreb, 2013. Dodatna: 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. Kovačiček, F., Indof, J.: Svojstva i primjena materijala, FSB, Zagreb, 2002.				



Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	obvezno pohađanje laboratorijskih vježbi												
Provjera znanja u semestru	Dva kolokvija, teorijska pitanja												
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit												
Praćenje rada studenta:	<table><thead><tr><th></th><th>ECTS</th></tr></thead><tbody><tr><td>Aktivnost</td><td>1</td></tr><tr><td>Pohađanje nastave ()</td><td>1</td></tr><tr><td>Kontinuirana provjera znanja ()</td><td>1</td></tr><tr><td>Pismeni ispit ()</td><td>2</td></tr><tr><td>Praktični rad ()</td><td>1</td></tr></tbody></table>		ECTS	Aktivnost	1	Pohađanje nastave ()	1	Kontinuirana provjera znanja ()	1	Pismeni ispit ()	2	Praktični rad ()	1
	ECTS												
Aktivnost	1												
Pohađanje nastave ()	1												
Kontinuirana provjera znanja ()	1												
Pismeni ispit ()	2												
Praktični rad ()	1												
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada												
Izradio prijedlog	Goran Sirovatka , 12.6.2018												



Šifra WEB/ISVU	26272/180926	ECTS	5	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Semestralni rad				
Status	6. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			15+75 (0+0+75+0) 60	
Izvođači	Predavanja:1. Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. Seminarske vježbe: Antonia Pender mag. ing. stroj. Seminarske vježbe: Goran Sirovatka dipl. ing.,pred.				
Cilj predmeta	Cilj projekta je konkretna primjena stečenih znanja u rješavanju jednostavnih strojarških projektnih zadataka				
Ishodi učenja:	1.analizirati izdvojiti znanja iz specifičnog područja. Razina:6 2.konstruirati osmisliti rješenje specifičnog zadatka.. Razina:6,7 3.formulirati identificirati važne parametre za dotični zadatak. Razina:6,7 4.integrirati povezati znanje o suvremenim pitanjima struke i društva. Razina:6,7 5.prezentirati prezentirati informacije, ideje, problem i rješenja stručnoj i općoj publici. Razina:6,7				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Diskusija problema Pitanja - odgovori				
Način izvođenja seminarskih vježbi	Grupno rješavanje zadanih problema Analiza klasične literature Analiza literature na webu, knowledge mining Rasprave, brainstorming				
Sadržaj predavanja	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				
Sadržaj seminarskih vježbi	1.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,2,3 2.Konzultacije, 2h, Ishodi:1,3 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 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				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Potrošni materijal, navesti				
Ishodi	6#7				
Literatura	Osnovna: Prema izboru mentora tj. predmetnog nastavnika izbornog predmeta. Dodatna: Preporučena litaratura ovisiti će o zadanom projektu.				
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	uredno obavljene konzultacije s nastavnikom mentorom				
Provjera znanja u semestru	Konzultacije				
Način polaganja ispita nakon semestra	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.				
Praćenje rada studenta:	Aktivnost Seminarski rad ()	ECTS 5			



Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Goran Sirovatka , 8.6.2018



Šifra WEB/ISVU	26215/170567	ECTS	7	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Stručna praksa				
Status	6. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske)			0+144 (0+0+0+144)	
	Samostalan rad			66	
Izvođači	Konstrukcijske vježbe:1. Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. Konstrukcijske vježbe: Antonia Pender mag. ing. stroj.				
Cilj predmeta	Cilj je stručne prakse upoznati studente sa stručnim radom u tvrtkama i njihovim načinom djelovanja.				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja konstrukcijskih vježbi	Ostalo, upisati -				
Sadržaj konstrukcijskih vježbi	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				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Namjenski laboratorij Računalni laboratorij opće namjene -				
Ishodi	6#7				
Literatura	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 practical task for a given topic.				
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	redoviti dolasci/boravci i rad u odgovarajućoj tvrtki				
Provjera znanja u semestru	Dnevnik prakse				
Način polaganja ispita nakon semestra	Pisani dnevnik rada tijekom i nakon obavljene prakse i uspješno napisan i obranjen seminarski rad prema zadatku za Stručnu praksu.				
Praćenje rada studenta:	Aktivnost				ECTS
	Praktični rad ()				5
	Referat ()				1
	Projekt ()				1
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada				
Izradio prijedlog	Čedomir Jurčec				



Šifra WEB/ISVU	26512/215723	ECTS	4	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Tehničko dokumentiranje				
Status	1. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			15+30 (0+0+0+30) 75	
Izvođači	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.				
Cilj predmeta	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.				
Ishodi učenja:	<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 pripremiti 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 kolotutom. 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>				
Način izvođenja predavanja	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.				
Način izvođenja konstrukcijskih vježbi	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.				
Sadržaj predavanja	<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>				
Sadržaj konstrukcijskih vježbi	<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>
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	<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>
Ishodi	6#7
Literatura	<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>
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	pohađanje nastave, predan programski zadatak
Provjera znanja u semestru	Redovitost pohađanja nastave, Kolokvij teorijska pitanja, Programski zadatak
Način polaganja ispita nakon semestra	Kontinuirane provjere znanja: domaće zadaće, programski zadaci i dvije provjere znanja: 1.Ortogonalne projekcije, izometrija 2.Dimenzioniranje, prostorni zor Pismeni ispit, Usmeni ispit
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Praktični rad () 2 Pismeni ispit () 2
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada
ISVU ekvivalencije:	147158;
Izradio prijedlog	Čedomir Jurčec, Hrvoje Galijan



Šifra WEB/ISVU	26453/209568	ECTS	6	Akademski godina	2020/2021
Naziv	Tehnologije za obradu otpada				
Status	4. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Izborni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (0+30+0+0) 120	
Izvođači	Predavanja:1. Mario Panjičko Predavanja:2. Gregor Drago Zupančić Laboratorijske vježbe: Mario Panjičko Laboratorijske vježbe: Gregor Drago Zupančić				
Cilj predmeta	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				
Ishodi učenja:	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 predujete 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				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Diskusija problema				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Računalne simulacije				
Sadržaj predavanja	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 strojarstvo 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				
Sadržaj laboratorijskih vježbi	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				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Računalni laboratorij opće namjene Bijela ploča sa flomasterima Projektor 3D printer 3D scanner				
Ishodi	6#7				



Literatura	1. Hinrichs, R.A.; Kleinbach, M.: Energy - Its Use and the Environment, Harcourt College Publishers, 2002.	
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Redovitost pohađanja -20%	
Provjera znanja u semestru	Seminarski rad i prezentacija, 2 kolokvija sa računskim zadacima	
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit	
Praćenje rada studenta:	Aktivnost	ECTS
	Pohađanje nastave ()	2
	Praktični rad ()	1
	Kontinuirana provjera znanja ()	1
	Pismeni ispit ()	2
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada	
ISVU ekvivalencije:	180927;190055;	
Izradio prijedlog	Mario Panjičko , 11.6.2019	



Šifra WEB/ISVU	26214/170565	ECTS	6	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Tehnološko poduzetništvo				
Status	6. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (15+0+15+0) 120	
Izvođači	Predavanja:1. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Auditorne vježbe: Dinko Horvat struč.spec.ing.techn.inf. Seminarske vježbe: Dinko Horvat struč.spec.ing.techn.inf.				
Cilj predmeta	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 vrijednosti kroz prihode i nova radna mjesta.				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Diskusija problema Izlaganje domaćih zadaća				
Način izvođenja auditornih vježbi	Laboratorijske s laboratorijskom opremom Grupno rješavanje zadanih problema Međusobno zadavanje i rješavanje problema				
Način izvođenja seminarskih vježbi	Grupno rješavanje zadanih problema Pisanje eseja				
Sadržaj predavanja	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				
Sadržaj auditornih vježbi	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				
Sadržaj seminarskih vježbi	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
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor
Ishodi	6#7
Literatura	Technology Ventures: From Idea to Enterprise Thomas Byers, Richard Dorf, Andrew Nelson U prijevodu
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Seminarski rad, dolazak na predavanja
Provjera znanja u semestru	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\$
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit#1#25#100\$Usmeni ispit#1#25#100\$Seminarski rad#1#25#100\$Praktični rad#1#25#100\$
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 2 Kontinuirana provjera znanja () 2 Pismeni ispit () 2
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	mr.sc. Sergej Lugović MBA, 10.6.2014



Šifra WEB/ISVU	26054/156245	ECTS	7	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Termodinamika				
Status	3. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+40 (30+10+0+0) 140	
Izvođači	Predavanja:1. dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech. Predavanja:2. Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj. Auditorne vježbe:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech. Laboratorijske vježbe:dr. sc. Emil Barić mag. ing. mech.				
Cilj predmeta	Upoznavanje s temeljnim sadržajima tehničke termodinamike. Studenti trebaju naučiti matematički modelirati jednostavne termodinamičke sustave i samostalno rješavati numeričke zadatke				
Ishodi učenja:	<p>1.formulirati postulate ravnoteže i prvi glavni stavak termodinamike, razlikovati intenzivne i ekstenzivne, te specifične veličine stanja. Razina:6,7</p> <p>2.izračunati veličine stanja idealnih plinova i njihovih mješavina u ovisnosti o temperaturi. Razina:6</p> <p>3.proračunati Proračunati promjene stanja idealnih plinova s primjenom jednadžbe stanja, prvog glavnog stavka i vanjske mehaničke ravnoteže, te skicirati pripadajući dijagram p-v. Razina:6</p> <p>4.formulirati drugi glavni stavak termodinamike, skicirati promjene stanja u dijagramima T-s i h-s, izračunati promjenu entropije. Razina:6,7</p> <p>5. utvrditi ulogu entropije kao jedinstvenog kriterija nepovratnosti u procesima miješanja, prigušivanja i izmjene topline. Razina:7</p> <p>6.analizirati zatvorene i otvorene sustave, te razloge za primjenu unutarnje energije i entalpije u njihovom proračunu. Razina:6</p> <p>7.proračunati snagu i toplinski tok kod otvorenih procesa na temelju specifičnih veličina stanja. Razina:6</p> <p>8.proračunati jednostavne kružne procese (Carnot, Joule, Otto, Diesel). Razina:6</p> <p>9.proračunati jednostavne desnokretne kružne procese s vodenom parom uz korištenje toplinskih tablica i dijagrama h-s. Razina:6</p> <p>10.proračunati jednostavne ljevokretne kružne procese, razlučiti pojmove dizalica topline i rashladni uređaj. Razina:6</p> <p>11.riješiti jednostavne zadatke s proračunom izmjene topline provođenjem, slobodnom i prisilnom konvekcijom (ravne i cilindrične, jednoslojne i višeslojne stijenke), te zračenjem (ravne stijenke i obuhvaćena tijela).. Razina:6</p> <p>12.razlikovati rekuperativne i regenerativne izmjenjivače topline, te riješiti jednostavne zadatke s proračunom istosmjernih, protusmjernih i unakrsnih rekuperatora topline. Razina:6</p> <p>13.izračunati ogjevne moći krutih, kapljevitih i plinovitih goriva na temelju njihovog sastava, te potrebnu količinu kisika i sastav dimnih plinova. Razina:6</p> <p>14.razlikovati Razlikovati gubitke osjetne topline dimnih plinova i latentne topline koju u dimnim plinovima sadrži nekondenzirana vodena para. Razina:6</p> <p>15.proračunati jednostavne zadatke s proračunom promjene stanja vlažnog uzduha (grijanje, hlađenje, miješanje, vlaženje, sušenje) kombiniranjem analitičkih postupaka s dijagramom h-x. Razina:6</p>				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Simulacije Diskusija problema				
Način izvođenja auditornih vježbi	Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Međusobno zadavanje i rješavanje problema				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske s laboratorijskom opremom				
Sadržaj predavanja	<p>1.Uvod u tehničku termodinamiku, prava i obveze studenata, upute za korištenje literature i pripremu za polaganje ispita. Postulati ravnoteže i prvi glavni stavak termodinamike, intenzivne i ekstenzivne veličine stanja, specifične veličine stanja. Agregatna stanja tvari. Mjerne jedinice. Temperatura i nulti zakon termodinamike, 2h, Ishodi:1</p> <p>2.Prvi glavni stavak, otvoreni i zatvoreni sustavi, toplina, unutarnja energija, mehanički rad, dijagram p-v. Toplinska i mehanička ravnoteža. Specifični i molarni toplinski kapaciteti tvari. Jednadžba stanja idealnih plinova i svojstva mješavina idealnih plinova, 2h, Ishodi:2,3</p> <p>3.Politropske promjene stanja idealnih plinova. Unutarnja energija i koristan rad u zatvorenim sustavima, 2h, Ishodi:1,2</p> <p>4.Entalpija, specifična entalpija, tehnički rad i snaga strojeva kod otvorenih sustava. Stapni strojevi i turbostrojevi, 2h, Ishodi:6,7</p> <p>5.Desnokretni i ljevokretni kružni procesi. Radni strojevi, toplinski spremnici i izmjenjivači topline. Prikazi kružnih procesa u dijagramima p-v, 2h, Ishodi:7,8,9</p> <p>6.Drugi glavni stavak termodinamike, entropija i tipični nepovratni procesi (prigušivanje, miješanje, toplinski tok zbog razlike temperature, trenje). Prikazi procesa u dijagramima T-s i h-s, 2h, Ishodi:4,5</p> <p>7.Desnokretni kružni procesi s vodenom parom s prikazom u dijagramima p-v, T-s i h-s. Pothlađena kapljevinna, zasićena para i pregrijana para. , 2h, Ishodi:9</p> <p>8.Ljevokretni kružni procesi, rashladni uređaji i dizalice topline, 2h, Ishodi:10</p> <p>9.Izmjena topline provođenjem i konvekcijom, gustoća toplinskog toka. Provođenje topline kroz višeslojne ravne i cilindrične stijenke. Svojstva tvari u ovisnosti o temperaturi i tlaku. Granični sloj, prisilna i slobodna konvekcija. Toplinski tok kod isparavanja i kondenzacije, 2h, Ishodi:11</p> <p>10.Izmjena topline zračenjem, crno tijelo i Stefan-Boltzmannov zakon. Valne duljine i intenzitet zračenja. Svojstva površina čvrstih tvari, refleksija, apsorpcija i diatermija. Zračenje plinova. Model bliskih usporednih stijenki i model obuhvaćenog tijela, 2h, Ishodi:11</p> <p>11.Izmjenjivači topline: rekuperatori, regeneratori i izmjenjivači topline s izravnim dodirnom dvaju struja. Proračuni jednostavnih istosmjernih, protusmjernih i unakrsnih rekuperatora. Rekuperatori s promjenom agregatnog stanja struja, 2h, Ishodi:12</p> <p>12.Izgaranje čvrstih, kapljevitih i plinovitih goriva poznatog sastava. Stehiometrijske jednadžbe i potrebna količina kisika ili uzduha. Potpuno i nepotpuno izgaranje. Sastav vlažnih i suhih dimnih plinova. Gornja i donja ogrjevna</p>				



	<p>vrijednost goriva, 2h, Ishodi:13 13.Energijska bilanca ložišta, temperatura kod adijabatskog i stvarnog izgaranja. Energijska bilanca cijelog kotla, kotlovi s kondenzacijom vodene pare u dimnim plinovima, 2h, Ishodi:14 14.Vlažni uzduh: sudionički tlak vodene pare u uzduhu, sadržaj vlage, relativna vlažnost uzduha i stupanj zasićenja. Prikazi stanja vlažnog uzduha u dijagramu h,x, 2h, Ishodi:15 15.Procesi grijanja, hlađenja, vlaženja i sušenja uzduha te miješanja uzdušnih struja. Kondicioniranje uzduha u ljetnom i zimskom periodu, 2h, Ishodi:15</p>
Sadržaj auditornih vježbi	<p>1.Uvod u tehničku termodinamiku, prava i obveze studenata, upute za korištenje literature i pripremu za polaganje ispita. Postulati ravnoteže i prvi glavni stavak termodinamike, intenzivne i ekstenzivne veličine stanja, specifične veličine stanja. Agregatna stanja tvari. Mjerne jedinice. Temperatura i nulti zakon termodinamike., 2h, Ishodi:1 2.Prvi glavni stavak, otvoreni i zatvoreni sustavi, toplina, unutarnja energija, mehanički rad, dijagram p-v. Toplinska i mehanička ravnoteža. Specifični i molarni toplinski kapaciteti tvari. Jednadžba stanja idealnih plinova i svojstva mješavina idealnih plinova, 2h, Ishodi:2,3 3.Politropske promjene stanja idealnih plinova. Unutarnja energija i koristan rad u zatvorenim sustavima, 2h, Ishodi:1,2 4.Entalpija, specifična entalpija, tehnički rad i snaga strojeva kod otvorenih sustava. Stapni strojevi i turbostrojevi, 2h, Ishodi:6,7 5.Desnokretni i ljevokretni kružni procesi. Radni strojevi, toplinski spremnici i izmjenjivači topline. Prikazi kružnih procesa u dijagramima p-v. , 2h, Ishodi:7,8,9 6.Drugi glavni stavak termodinamike, entropija i tipični nepovratni procesi (prigušivanje, miješanje, toplinski tok zbog razlike temperature, trenje). Prikazi procesa u dijagramima T-s i h-s, 2h, Ishodi:3,4 7.Desnokretni kružni procesi s vodenom parom s prikazom u dijagramima p-v, T-s i h-s. Pothlađena kapljevina, zasićena para i pregrijana para, 2h, Ishodi:9 8.Ljevokretni kružni procesi, rashladni uređaji i dizalice topline, 2h, Ishodi:9 9.Izmjena topline provođenjem i konvekcijom, gustoća toplinskog toka. Provođenje topline kroz višeslojne ravne i cilindrične stijenke. Svojstva tvari u ovisnosti o temperaturi i tlaku. Granični sloj, prisilna i slobodna konvekcija. Toplinski tok kod isparavanja i kondenzacije, 2h, Ishodi:11 10.Izmjena topline zračenjem, crno tijelo i Stefan-Boltzmannov zakon. Valne duljine i intenzitet zračenja. Svojstva površina čvrstih tvari, refleksija, apsorpcija i diatermija. Zračenje plinova. Model bliskih usporednih stijenki i model obuhvaćenog tijela, 2h, Ishodi:10 11.Izmjenjivači topline: rekuperatori, regeneratori i izmjenjivači topline s izravnim dodirnom dvaju struja. Proračuni jednostavnih istosmjernih, protusmjernih i unakrsnih rekuperatora. Rekuperatori s promjenom agregatnog stanja struja, 2h, Ishodi:12 12.Izgaranje čvrstih, kapljevih i plinovitih goriva poznatog sastava. Stehiometrijske jednadžbe i potrebna količina kisika ili uzduha. Potpuno i nepotpuno izgaranje. Sastav vlažnih i suhih dimnih plinova. Gornja i donja ogrjevna vrijednost goriva, 2h, Ishodi:13 13.Energijska bilanca ložišta, temperatura kod adijabatskog i stvarnog izgaranja. Energijska bilanca cijelog kotla, kotlovi s kondenzacijom vodene pare u dimnim plinovima, 2h, Ishodi:14 14.Vlažni uzduh: sudionički tlak vodene pare u uzduhu, sadržaj vlage, relativna vlažnost uzduha i stupanj zasićenja. Prikazi stanja vlažnog uzduha u dijagramu h,x, 2h, Ishodi:15 15.Procesi grijanja, hlađenja, vlaženja i sušenja uzduha te miješanja uzdušnih struja. Kondicioniranje uzduha u ljetnom i zimskom periodu, 2h, Ishodi:15</p>
Sadržaj laboratorijskih vježbi	<p>1.nema nastave, 2h 2.nema nastave, 2h 3.nema nastave, 2h 4.nema nastave, 2h 5.nema nastave, 2h 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</p>
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	<p>Bijela ploča sa flomasterima Projektor</p>
Ishodi	6#7
Literatura	<p>A. Galović: Termodinamika I, Zagreb 1998. A. Galović: Termodinamika II, Zagreb B. Halasz: Zbirka zadataka iz nauke o toplini I, Zagreb 2001. A. Galović, M. Tadić, B. Halasz: Zbirka zadataka iz nauke o toplini II, Zagreb 1990.</p>
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Pohađanje predavanja i vježbi, maksimalno 3 izostanka uz obavezan kolokvij iz propuštenog gradiva
Provjera znanja u semestru	2 kolokvija
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit sa četiri do šest numeričkih zadataka + usmeni ispit iz teorije.
Praćenje rada studenta:	<p>Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 1</p>



	Kontinuirana provjera znanja ()	3
	Pismeni ispit ()	3
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada	
Izradio prijedlog	Vesna Alić-Kostešić dipl.ing.stroj., 3.6.2016	



Šifra WEB/ISVU	26212/170563	ECTS	4	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Transportna sredstva				
Status	5. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+30 (15+15+0+0) 60	
Izvođači	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.				
Cilj predmeta	Upoznavanje elemenata i konstrukcija transportnih sredstava i vrsta mehatroničkih sklopova i uređaja, njihov izbor i područja primjene, pravila uporabe i tehnički propisi.				
Ishodi učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 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 				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Demonstracije Simulacije Diskusija problema Seminar, izlaganje studenta s raspravom				
Način izvođenja auditornih vježbi	Grupno rješavanje zadanih problema Analiza klasične literature Analiza literature na webu, knowledge mining Rasprave, brainstorming Računalne simulacije Međusobno zadavanje i rješavanje problema Radionica				
Način izvođenja laboratorijskih vježbi	Laboratorijske s laboratorijskom opremom				
Sadržaj predavanja	<ol style="list-style-type: none"> 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 				
Sadržaj auditornih vježbi	<ol style="list-style-type: none"> 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 				
Sadržaj laboratorijskih vježbi	<ol style="list-style-type: none"> 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
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Namjenski laboratorij Namjenski računalni laboratorij Projektor
Ishodi	6#7
Literatura	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).
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	redovito pohađanje nastave, izrada programskih zadataka i seminara
Provjera znanja u semestru	2 kolokvija
Način polaganja ispita nakon semestra	pismeni i usmeni ispit
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Kontinuirana provjera znanja () 2 Pismeni ispit () 2
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Čedomir Jurčec



Šifra WEB/ISVU	26211/170562	ECTS	4	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Upravljanje proizvodnjom i projektima				
Status	5. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			30+15 (15+0+0+0) 75	
Izvođači	Predavanja:1. Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred. Auditorne vježbe: Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred.				
Cilj predmeta	Usvojiti znanja iz organizacije i upravljanja proizvodnim poslovnim procesima (upravljanje resursima - vremenom, materijalom, ljudima i opremom). Naglasak je na mehatroničkim sustavima u strojogradnji, metaloprerađivačkoj i elektroprerađivačkoj industriji.				
Ishodi učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1.planirati serijsku proizvodnju i pojedinačne projekte (vrijeme i materijal). Razina:6,7 2.upravljati serijskom proizvodnjom i pojedinačnim projektima (vremenom i materijalom). Razina:6,7 3.izdvojiti cikluse proizvodnje u odnosu na vrstu proizvodnje (pojedinačna, serijska i masovna). Razina:6 4.identificirati međuoperacijske zastoje. Razina:6 5.izračunati koeficijente protoka i stvarne cikluse proizvodnje. Razina:6 6.nacrtati gantograme tj. prikaz planskih zadataka u vremenskom dijagramu i to dijagram unaprijed i dijagram unatrag. Razina:6 7.proračunati optimalni redoslijed lansiranja radnih naloga. Razina:6 8.proračunati sve ključne elemente za dobro upravljanje materijalom, a tu su ekonomične količine, zalihe, rezerviranje i planska raspodjela materijala. Razina:6 9.identificirati potrebne alate za upravljanje vremenom i materijalima . Razina:6 10.kreirati dijagram tijeka projekta. Razina:6,7 11.predložiti moguće oblike optimalizacije projekata. Razina:6,7 12.nacrtati vremenski dijagram ili neku od tehnika mrežnog planiranja . Razina:6 13.procijeniti potrebnu informatičku podršku sustavima upravljanja proizvodnje i projekata . Razina:6,7 				
Način izvođenja predavanja	Frontalna, ex cathedra Analiza primjera, case studies Diskusija problema Pitanja - odgovori Ostalo, upisati 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, primjeri s trendovima (histogramski i dijagramski) tijekom procesa iz prakse.				
Način izvođenja auditornih vježbi	Grupno rješavanje zadanih problema Rasprave, brainstorming Ostalo, upisati Na auditornim vježbama rješavanje zadataka na ploči uz detaljna objašnjenja, zatim samostalno rješavanje zadataka uz nadzor i korekcije nastavnika. Na laboratorijskim vježbama samostalno korištenje SW paketa za planiranje i praćenje proizvodnje i projekata				
Sadržaj predavanja	<ol style="list-style-type: none"> 1.Uvodne napomene o načinu slušanja predmeta i sva pravila studiranja i polaganja, 1h Uvod u Upravljanje proizvodnjom i projektima, što je to proizvodnja i njena podjela po vrstama koje ujedno definiraju i način planiranja odnosno upravljanja, 2h, Ishodi:1,2 Definiranje i obrada svih teorijskih ciklusa proizvodnje, 1h, Ishodi:3 Načini prikazivanja ciklusa proizvodnje u vremenskom dijagramu (gantogram unaprijed), 2h, Ishodi:6 Definiranje i obrada svih ciklusa proizvodnje i međuoperacijskih zastoja, 1h, Ishodi:3,4 Međuoperacijski zastoji i koeficijenti protoka proizvodnje , 2h, Ishodi:5 Stvarni ciklus proizvodnje i koeficijenti protoka kao i njihova ovisnost, 2h, Ishodi:5 Izbor i primjena koeficijenta protoka u odnosu na vrstu proizvodnje i na rad u smjenama, 1h, Ishodi:5 Prikazivanje aktivnosti sastavljanja proizvoda po shemi sastavljanja gantogramom unatrag, 1h, Ishodi:6 Optimalni redoslijed lansiranja radnih naloga, 1h, Ishodi:7 Gospodarenje repromaterijalima i proračun ekonomskih količina, serija i zaliha, 2h, Ishodi:8,9 Određivanje vrsta zaliha na temelju različitih kriterija, 1h, Ishodi:8,9 Rezerviranje i planska raspodjela repromaterijala, 2h, Ishodi:8,9 Uvodne napomene i razlozi uvođenja tehnika mrežnog planiranja, a posebno tehnike PERT i CPM koje se prikazuju u dijagramu strelica, 1h, Ishodi:6,10,12 Razrada i prikaz crtanja dijagrama strelica prema matrici međuovisnosti, 1h, Ishodi:12 Primjena tehnika mrežnog planiranja, 1h, Ishodi:12 Proračun mreža u dijagramu strelica po pravilima , 1h, Ishodi:12 Prikaz tehnika mrežnog planiranja u vremenskoj skali (gantogram), 1h, Ishodi:12 Zašto je bilo potrebno nakon savladavanja projekata tehnikom mrežnog planiranja vratiti se na prikaz u vremenskoj skali, 1h, Ishodi:6,12 Optimizacija tehnika mrežnog planiranja odnosno projekata, 1h, Ishodi:10,11 Prikaz projekata ili planskih zadataka u Precedence dijagram tehnici mrežnog planiranja (PD), 1h, Ishodi:10,11,12 Pravila korištenja PD u upravljanju projektima i blok kartična tehnika, 2h, Ishodi:10,12 Prikaz jednog od SW za planiranje projekata korištenjem tehnika mrežnog planiranja, 1h, Ishodi:13 				
Sadržaj auditornih vježbi	<ol style="list-style-type: none"> 1.Nema nastave 2.Nema nastave 3.Nema nastave 4.Rješavanje zadataka iz ciklusa proizvodnje (postupni, usporedni i kombinirani), 3h, Ishodi:3,5,6 5.Zadaci u kojima se obrađuje pojam međuoperacijskih zastoja i koeficijenta protoka, 1h, Ishodi:3,5,6 6.Rješavanje zadataka korištenjem pravila crtanja gantograma unazad, 3h, Ishodi:6 7.Zadaci iz optimalnog redoslijeda lansiranja radnih naloga, 2h, Ishodi:7 				



	8.Rješavanje numeričkih zadataka iz ekonomičnih serija, 2h, Ishodi:8 9.Rješavanje zadataka iz određivanja optimalnih zaliha repromaterijala, 2h, Ishodi:8 10.Rješavanje zadataka iz rezerviranja i optimalnog rasporeda repromaterijala, 1h, Ishodi:8 Prvi kolokvij - ciklusi proizvodnje, vremenski dijagrami i gospodarenje materijalima, 2h, Ishodi:3,5,6,7,8 11.Crtanje mreža u tehnikama PERT i CPM, 1h, Ishodi:12 12.Računanje mreža u tehnikama PERT i CPM, 2h, Ishodi:12 13.Crtanje i računanje mreža u Precedence dijagramima (PD) , 2h, Ishodi:12 14.Crtanje i računanje mreža u Precedence dijagramima (PD) , 1h, Ishodi:10,11,12 Izbor odgovarajuće informatičke podrške za upravljanje proizvodnjom i projektima, 1h, Ishodi:13 15.Drugi kolokvij - tehnike mrežnog planiranja, 1h, Ishodi:10,11,12,13
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Elementarni: predavaona, ploča, kreda... Bijela ploča sa flomasterima Projektor
Ishodi	6#7
Literatura	Osnovna: 1. I:Čala: Inženjerski priručnik, poglavlje 6. Planiranje i praćenje proizvodnje, Školska Knjiga, Zagreb, 2002. 2. A.Vila i suradnici: Modeli planiranja proizvodnje u industriji, Informator, Zagreb, 1983. 3. G. Nikolić, I. Čala, V. Alić Kostešić: Metode planiranja u proizvodnji odjeće, Sveučilišni udžbenik, Zagreb, 2010 Dodatna: M. Omazić i S. Baljkas: Projektni menadžment, Sinergija Zagreb, 2005 A. Hauc: Projektni Management, Založba Ljubljana 2007
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	redovito pohađanje nastave (najmanje 70%)
Provjera znanja u semestru	Prvi kolokvij (ciklusi proizvodnje, koeficijenti protoka, optimalni redoslijed lansiranja radnih naloga, gospodarenje materijalom i ekonomske zalihe) sastoji se od 3-4 numerička zadatka (za prolaz je potrebno min. 50% bodova). Drugi kolokvij (tehnike mrežnog planiranja i upravljanje projektima) sastoji se od 3-4 numerička zadatka (za prolaz je potrebno min. 50% bodova).
Način polaganja ispita nakon semestra	Pismeni ispit, ako ga student nije položio preko kolokvija; za prolaz je potrebno min. 50% bodova (70% ocjene). Usmeni ispit s teorijskim pitanjima; obavezan za sve studente (30% ocjene).
Praćenje rada studenta:	Aktivnost ECTS Pohađanje nastave () 2 Pismeni ispit () 1 Usmeni ispit () 1
Napomena	Iz ovog predmeta moguća je izrada završnog/diplomskog rada
Izradio prijedlog	Hrvoje Rakić



Šifra WEB/ISVU	26216/170568	ECTS	12	Akadska godina	2020/2021
Naziv	Završni rad				
Status	6. semestar - Stručni studij strojarstva - Izvanredni (Izvanredni strojarstva) - Obavezni predmet				
Pripadnost					
Izvedba nastave	Predavanja + vježbe (auditorne+laboratorij+seminar+konstrukcijske) Samostalan rad			0+320 (0+0+320+0) 40	
Izvođači	Seminarske vježbe:1. Hrvoje Rakić , dipl.ing.stroj., pred.				
Cilj predmeta	Cilj ovog rada je savladavanje izabranog područja stručnog obrazovanja uz pomoć mentora.				
Ishodi učenja:	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				
Način izvođenja seminarskih vježbi	Analiza klasične literature Analiza literature na webu, knowledge mining Rasprave, brainstorming Međusobno zadavanje i rješavanje problema Ostalo, upisati konzultacije				
Sadržaj seminarskih vježbi	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				
Materijalni uvjeti za izvedbu predmeta	Potrošni materijal, navesti -				
Ishodi	6#7				
Literatura	Prema uputama voditelja rada i izboru pristupnika (suradnja s mentorom). Predložena literatura biti će navedena u ovisnosti o zadanoj temi.				
Uvjeti za potpis (obaveze studenta)	Redovite konzultacije s mentorom Završnog rada				
Provjera znanja u semestru	Redovite konzultacije s mentorom Završnog rada				
Način polaganja ispita nakon semestra	Predaja uvezanog Završnog rada i usmena javna obrana Završnog rada.				
Praćenje rada studenta:	Aktivnost				ECTS
	Istraživanje ()				5
	Eksperimentalni rad ()				2
	Esej ()				2
	Usmeni ispit ()				3
Napomena	Iz ovog predmeta nije moguća izrada završnog/diplomskog rada				
Izradio prijedlog	Čedomir Jurčec				