



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Alati i naprave
Šifra kolegija u ISVU-u:	116156
Nositelj kolegija	Srđan Medić
Suradnici na kolegiju:	Miroslav Vukovojac
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij STROJARSTVO
ECTS bodovi:	4
Semestar izvođenja kolegija:	V
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Studenti će se upoznati s alatima i napravama, njihovom geometrijom, namjenom, izradom i izborom svih vrsta alata (standardnih i posebnih). Analizirati će se dijelovi, funkcije i pravilan odabir pojedinih standardnih i posebnih naprava. Objasniti će se postupci obrade rezanja, savijanja, dubokog vučenja, bušenja, glodanja, tokarenja, te ostalih postupaka strojarske obrade.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij	Programski zadatak	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Identificirati i kategorizirati razne vrste alata prema njihovim značajkama. Objasniti pojedini postupak obrade te vrstu materijala za izradu alata.	20%		20%	10%	do kraja akademske godine
Ishod 2	Objasniti postupak odabira te postupke podešavanja, kontrole i oštrenja reznih alata. Primijeniti stečeno znanje za rješavanje zadataka u praksi.	20%		20%	10%	do kraja akademske godine
Ishod 3	Prikazati i izračunati troškove reznog alata neke proizvodne operacije te kalkulaciju cijene izrade alata.	15%		15%	7,5%	do kraja akademske godine
Ishod 4	Odabrati i primijeniti pojedine naprave i stezne alate te izračunati silu stezanja.	20%		20%	20%	do kraja akad. godine
Ishod 5	Prepoznati i primijeniti optimalan postupak i metodu oblikovanja deformiranjem.	15%		15%	7,5%	do kraja akademske godine
Ishod 6	Projektirati, proračunati i konstruirati alat za oblikovanje deformiranjem.		10%		5%	do kraja akad. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		90	10	100	50	
Udio u ECTS		3,6	0,4	4	2	



SYLLABUS KOLEGIJA

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu		• Ispunjena tražena nazočnost na predavanjima i vježbama. • Samostalno izrađen, predan i ocjenjen/obranjen prolaznom ocjenom programski zadatak.			
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Identificirati i kategorizirati razne vrste alata prema njihovim značajkama. Objasniti pojedini postupak obrade te vrstu materijala za izradu alata.	15%	5%	10%	5%
Ishod 2	Objasniti postupak odabira te postupke podešavanja, kontrole i oštrenja reznih alata. Primijeniti stečeno znanje za rješavanje zadataka u praksi.	15%	5%	10%	5%
Ishod 3	Prikazati i izračunati troškove reznog alata neke proizvodne operacije te kalkulaciju cijene izrade alata.	15%	5%	10%	5%
Ishod 4	Odabrati i primijeniti pojedine naprave i stezne alate te izračunati silu stezanja.	15%	5%	10%	5%
Ishod 5	Prepoznati i primijeniti optimalan postupak i metodu oblikovanja deformiranjem.	15%	5%	10%	5%
Ukupno % ocjenskih bodova		75	25	100	
Udio u ECTS		3	1	4	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod u kolegij Alati i naprave, uloga i značaj alata i naprava u strojarскоj proizvodnji.	I1	Vrste materijala alata i prednosti njihove primjene. Značaj i uloga u strojarскоj proizvodnji. ISO podjela materijala obradaka.	I1
2.	Podjela, vrste i funkcija alata. Geometrija reznih alata i utjecajni parametri na geometriju i oblik reznih alata.	I1	Prikaz vrste alata funkcije alata, te analiza geometrije alata.	I1
3.	Alati i vrste glodanja. Površine na obratku pogodne za glodanje. Parametri proizvodnosti glodanja.	I1	Vrste glodala. ISO označavanje pločica glodanje. Zupčanici i kinematika izrade zupčanika.	I1
4.	Rezni alati: uvod, značaj, podjela, rezni materijali, rezna geometrija.	I1	Osnovni držači alata za CNC alatne strojeve. Stezne naprave za glodanje.	I1
5.	Alati za: tokarenje, obradu otvora, navoj, provlačenje, abrazivni alati, alati za NC-strojeve i suvremene obradne sustave.	I1	Dodatno o alatima za: tokarenje, obradu otvora, navoj, provlačenje, abrazivni alati, alati za NC-strojeve i suvremene obradne sustave.	I1
6.	Prikaz alata za upuštanje i razvrtavanje – praktična primjena. Brusevi - rezna geometrija brusnih ploča. Definicija i uloga brusnih zrna, te klasifikacija, vrste zrna i primjena.	I1	Alati za upuštanje i razvrtavanje – praktična primjena. Primjena tehnologije brušenja.	I1
7.	Alati obrade bušenja. Postupci i alati za piljenje.	I1	Rezna traka s oštricama, tračne pile, parametri rezanja ovisno o materijalu obratka.	I1



SYLLABUS KOLEGIJA

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
8.	Ručni i strojni postupci, alati za izradu navoja. Postupci i alati za izradu utora za klin na zupčanicima.	I1	Automatizacija naprava – sastavni elementi i primjena.	I1
9.	O steznim napravama. Glavne osobine naprava. Stezne naprave: podjela, primjena, baziranje, mehanizmi za stezanje i pozicioniranje; konstrukcija; rentabilnost.	I2	Stezne naprave, primjena i način pridržavanja obratka.	I2
10.	Stezni alati i njihova primjena.	I2	Stezni alati. Proračun sile stezanja.	I2
11.	Tehnička i ekonomska analiza izrade naprava za strojarsku obradu.	I4	Tehnička i ekonomska analiza - rad na primjerima.	I4
12.	Alati za oblikovanje deformiranjem: podjela i značaj, alati za kovanje, obradu lima (savijanje, štanje, dubinsko vučenje), alati za tlačni lijev; alati za prešanje plastičnih masa.	I5	Jednostavne i kombinirane štanje, montaža i demontaža. Štancanje kombiniranim alatima, plastična deformacija materijala	
13.	Alati za probijane i prosijecanje	I5	Optimalizacija iskorištenja trake.	I5
14.	Savijanje lima i parametri postupka. Povratni kut i razvijena dužina trake. Proračun sile za savijanje. Izvedbe alata za savijanje.	I5	Savijanje lima. Debljine lima, savijačice.	I5
15.	Proces dubokog vučenja, utjecajni parametri i proračun istih. Izvedba alata, procesni parametri.	I5	Kolokvij	I5

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

1. Pavić, A.: Tehnologija - Obrada odvajanjem čestica, Veleučilište u Karlovcu, 2013.
2. Rebec, B.: Rezni alati, Tehnička knjiga Zagreb, 1982.
3. Rebec, B.: Naprave, FSB Zagreb, 1974.
4. Grizelj, B.: Alati i naprave, SFSB Slavonski Brod, 2004.
5. Grizelj, B.: Rezni alati: noževi i glodala, SFSB Slavonski Brod, 2007.
6. Pavić, A.: Alati i naprave (podloge za predavanja), Veleučilište u Karlovcu (interno), 2007.



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

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

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

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

Dopunska:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Čvrstoća I
Šifra kolegija u ISVU-u:	38370
Nositelj kolegija	dr.sc. Josip Hoster, prof. struč.stud.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	3.0
Semestar izvođenja kolegija:	II
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Mehanika I
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija studenti usvajaju osnove proračuna štapova opterećenih aksijalno, torzijski (uvijanje) i savojno. Kroz predavanja studenti će upoznati teorijske osnove proračuna naprezanja i pomaka štapova. Kroz vježbe će studenti usvojiti primjenu jednadžbi na brojčanim primjerima štapova.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Zadaće	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1 Definirati osnovne pojmove nauke o čvrstoći; opterećenje, naprezanje deformacija, čvrstoća materijala, dopušteno naprezanje, vrste opterećenja, statička određenost konstrukcije i glavna naprezanja i glavne deformacije	8%			8%	4%	Do kraja ak.god.
Ishod 2 Opisati način izvođenja diferencijalnih jednadžbi koje		8%		8%	4%	Do kraja ak.god.



SYLLABUS KOLEGIJA

	opisuju osno opterećen štap, štap opterećen na uvijanje i štap opterećen na savijanje, te ograničenja primjene tih jednadžbi u praksi.						
Ishod 3	Razlikovati načela na kojima se temelji proračun statički određenih i statički neodređenih jednostavnih konstrukcijskih elemenata, štapova.		20%		20%	10%	Do kraja ak.god.
Ishod 4	Izračunati komponente naprezanja i pomaka u štapovima opterećenim uzdužno, na uvijanje i savijanje	20%			20%	10%	Do kraja ak.god.
Ishod 5	Izračunati glavna naprezanja za ravninsko stanje naprezanja i glavne deformacije za ravninsko stanje deformacije.		10%		10%	5%	Do kraja ak.god.
Ishod 6	Dimenzionirati jednostavne konstrukcijske elemente jednostavno opterećene prema dopuštenim naprezanjima za zadani materijal.			34%	34%	17%	Do kraja ak.god.
Ukupno % ocjenskih bodova		28%	38%	34%	100%	50%	
Udio u ECTS		1	1,5	0,5	3		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu				
ISHODI	pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz



SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 1	Definirati osnovne pojmove nauke o čvrstoći; opterećenje, naprezanje deformacija, čvrstoća materijala, dopušteno naprezanje, vrste opterećenja, statička određenost konstrukcije i glavna naprezanja i glavne deformacije		16%	16%	8%
Ishod 2	Opisati način izvođenja diferencijalnih jednadžbi koje opisuju osno opterećen štapa, štapa opterećen na uvijanje i štapa opterećen na savijanje, te ograničenja primjene tih jednadžbi u praksi.		10%	10%	5%
Ishod 3	Razlikovati načela na kojima se temelji proračun statički određenih i statički neodređenih jednostavnih konstrukcijskih elemenata, štapova.	20%		20%	10%
Ishod 4	Izračunati komponente naprezanja i pomaka u štapovima opterećenim uzdužno, na uvijanje i savijanje	10%		10%	
Ishod 5	Izračunati glavna naprezanja za ravninsko stanje naprezanja i glavne deformacije za ravninsko stanje deformacije.	10%		10%	
Ishod 6	Dimenzionirati jednostavne konstrukcijske elemente jednostavno opterećene prema dopuštenim naprezanjima za zadani materijal.	24%			
Ukupno % ocjenskih bodova		74%	26%	100%	50%
Udio u ECTS		2,2	0,8	3	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod; Metode rješavanja problema čvrstoće. Vektor i tenzor naprezanja.	I1	Izračunavanje komponenta vektora i tenzora naprezanja.	I1
2.	Tenzor deformacija. Ovisnost naprezanja i deformacija.	I1	Izračunavanje komponenta naprezanja i komponenta deformacija.	I1
3.	Hooke-ov zakon. Ovisnost komponenta deformacije o komponentama naprezanja.	I1	Povezivanje komponenta deformacije s komponentama naprezanja.	I1
4.	Konstante elastičnosti za homogeni izotropni materijal.	I1	Izračunavanje konstanti elastičnosti za homogeni izotropni materijal.	I1
5.	Aksijalno opterećeni štapovi. Komponente deformacije i naprezanja	I1	Izračunavanje naprezanja u aksijalno opterećenim štapovima.	I1
6.	Statički neodređeni problemi pri aksijalnom opterećenju štapova	I3	Izračunavanje naprezanja u statički neodređenim problemima pri aksijalnom opterećenju štapova.	I3
7.	Ravninsko stanje naprezanja.	I5	Izračunavanje komponenta naprezanja pri ravninskom stanju naprezanja.	I5
8.	Transformacija tenzora ravninskog naprezanja i deformacija. Glavna naprezanja i deformacije	I5	Izračunavanje glavnih naprezanja i deformacije.	I5



SYLLABUS KOLEGIJA

9.	Geometrijske karakteristike ravnih površina. Glavni težišni momenti inercije površine	I4	Izračunavanje glavnih težišnih momenata inercije površine.	I4
10.	Uvijanje ravnih okruglih štapova. Komponente naprezanja i deformacije	I6	Izračunavanje naprezanja u štapu opterećenom na uvijanje	I6
11.	Statički neodređeni zadaci pri uvijanju. Dimenzioniranje štapova pri uvijanju.	I6	Izračunavanje naprezanja u statički neodređenom štapu opterećenom na uvijanje	I6
12.	Savijanje ravnih štapova. Pretpostavke i ograničenja.	I4	Izračunavanje momenta savijanja u štapu opterećenom na savijanje.	I4
13.	Naprezanje pri savijanju štapova momentima i silama.	I4	Izračunavanje normalnog naprezanja u štapu opterećenom na savijanje	I4
14.	Smicanje štapova. Komponente naprezanja i deformacije pri smicanju	I4	Izračunavanje posmičnog naprezanja u štapu opterećenom na savijanje	I4
15.	Dimenzioniranje nosača (štapova) opterećenih na savijanje	I6	Dimenzioniranje nosača (štapova) opterećenih na savijanje	I6

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

1. Alfirević, I. : Nauka o čvrstoći I, Tehnička knjiga – Zagreb, 1995.

Dopunska:

- 1) Brnić, J. : Nauka o čvrstoći, Tehnička knjiga – Zagreb, 1994
2. Bazjanac, D.: Zbirka zad. iz nauke o čvrstoći I, Liber – Zagreb, 1976



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Čvrstoća II
Šifra kolegija u ISVU-u:	38376
Nositelj kolegija	dr.sc. Josip Hoster, prof. struč.stud.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	3.0
Semestar izvođenja kolegija:	III
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Čvrstoća I
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija studenti usvajaju osnove proračuna štapova opterećenih savojno, kombinirano (složeno) i dinamički. Kroz predavanja studenti će upoznati teorijske osnove proračuna naprezanja i pomaka štapova. Kroz vježbe će studenti usvojiti primjenu jednadžbi na brojčanim primjerima štapova.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Zadaće	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1 Definirati osnovne pojmove nauke o čvrstoći; izvijanje, dinamičko opterećenje, duljinska deformacija, progib, dinamička čvrstoća materijala, dopušteno dinamičko naprezanje, ciklus naprezanja, složeno opterećenje, teorije čvrstoće i numeričke metode.	8%			8%	4%	Do kraja ak.god.



SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 2	Opisati način izvođenja diferencijalnih jednadžbi koje opisuju deformiranje štapa pri savijanju, opterećenog na izvijanje i rješavanje istih, te ograničenja primjene tih jednadžbi u praksi.		8%		8%	4%	Do kraja ak.god.
Ishod 3	Razlikovati načela na kojima se temelji proračun statički određenih i statički neodređenih ravnih štapova opterećenih na savijanje		20%		20%	10%	Do kraja ak.god.
Ishod 4	Izračunati komponente naprezanja u štapovima opterećenim složeno, na uvijanje i savijanje.	20%			20%	10%	Do kraja ak.god.
Ishod 5	Razlikovati principe proračuna statički i dinamički napregnutih dijelova.		10%		10%	5%	Do kraja ak.god.
Ishod 6	Dimenzionirati jednostavne konstrukcijske elemente dinamički opterećene prema dopuštenim naprezanjima za zadani materijal..			34%	34%	17%	Do kraja ak.god.
Ukupno % ocjenskih bodova		28%	38%	34%	100%	50%	
Udio u ECTS		1	1,5	0,5	3		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku



SYLLABUS KOLEGIJA

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati osnovne pojmove nauke o čvrstoći; izvijanje, dinamičko opterećenje, duljinska deformacija, progib, dinamička čvrstoća materijala, dopušteno dinamičko naprezanje, ciklus naprezanja, složeno opterećenje, teorije čvrstoće i numeričke metode.		16%	16%	8%
Ishod 2	Opisati način izvođenja diferencijalnih jednadžbi koje opisuju deformiranje štapa pri savijanju, opterećenog na izvijanje i rješavanje istih, te ograničenja primjene tih jednadžbi u praksi.		10%	10%	5%
Ishod 3	Razlikovati načela na kojima se temelji proračun statički određenih i statički neodređenih ravnih štapova opterećenih na savijanje.	20%		20%	10%
Ishod 4	Izračunati komponente naprezanja i pomaka u štapovima opterećenim uzdužno, na uvijanje i savijanje	10%		10%	
Ishod 5	Razlikovati principe proračuna statički i dinamički napregnutih dijelova	10%		10%	
Ishod 6	Dimenzionirati jednostavne konstrukcijske elemente dinamički opterećene prema dopuštenim naprezanjima za zadani materijal..	24%			
Ukupno % ocjenskih bodova		74%	26%	100%	50%
Udio u ECTS		2,2	0,8	3	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Savijanje ravnih štapova. Pretpostavke i ograničenja. Diferencijalna jednadžba elastične linije.	I1	Izračunavanje funkcije progiba integriranjem diferencijalne jednadžbe elastične linije	I1
2.	Određivanje progiba i kuta nagiba elastične linije grede. Metoda analogne grede. Rubni uvjeti pomaka i sila	I2	Izračunavanje progiba u točki metodom analogne grede	I2
3.	Statički neodređeni primjeri savijanja grede. Rješavanje principom superpozicije i integriranjem diferencijalne jednadžbe elastične linije	I3	Povezivanje rješavanja statički neodređenih problema savijanja integriranjem diferencijalne jednadžbe	I3
4.	Izvijanje ravnih štapova. Pretpostavke i ograničenja. Kritična sila izvijanja	I1	Izračunavanje kritične sile izvijanja.	I1
5.	Euler-ov i Tetmajer-ov postupak kod izvijanja	I1	Izračunavanje dopuštene sile za štapove različitih područja vitkosti	I1
6.	Složeno opterećenje štapova okruglog presjeka. Komponente naprezanja. Ekstremne vrijednosti naprezanja	I4	Izračunavanje komponenata naprezanja pri složenom opterećenju štapova	I4
7.	Četiri osnovne teorije čvrstoće. Izračunavanje ekvivalnetnog naprezanja.	I4	Izračunavanje ekvivalnetnog naprezanja za složeno opterećene štapove	I4



SYLLABUS KOLEGIJA

8.	Primjena teorija čvrstoće. Kombinacije jednostavnih opterećenja štapova okruglog presjeka	I4	Dimenzioniranje složeno opterećenih štapova	I4
9.	Čvrstoća pri promjenjivom opterećenju. Utjecaj načina promjene opterećenja na čvrstoću	I4	Primjeri lomova pri dinamičkom opterećenju.	I4
10.	Wöhler-ova krivulja. Utjecaj načina promjene naprezanja. Dinamička i vremenska čvrstoća	I5	Konstruiranje Wöhler-ovg dijagrama. Razlikovanje vremenske i dinamičke čvrstoće	I5
11.	Smith-ovi i Haigh-ovi dijagrami. Srednje naprezanje, amplituda naprezanja	I5	Izračunavanje dopuštenog naprezanja pri različitim ciklusima naprezanja	I5
12.	Teorijska i efektivna koncentracija naprezanja. Ovisnost čvrstoće materijala na utjecaj zareznog djelovanja	I6	Izračunavanje dopuštenog naprezanja za strojni dio.	I6
13.	Koncentracija naprezanja pri različitim opterećenjima. Izračun efektivnog faktora koncentracije naprezanja	I6	Dimenzioniranje strojnih dijelova prema kriteriju trajne čvrstoće	I6
14.	Primjena numeričkih metoda u nauci o čvrstoći . Primjena konačnih elemenata	I4	Prikaz mogućnosti izračuna naprezanja za štapne i gredne konačne elemente.	I4
15.	Dimenzioniranje vratila opterećenih na savijanje i uvijanje- idealno vratilo.	I4	Dimenzioniranje idealnog vratila.	I4

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

1. Alfirević, I. : Nauka o čvrstoći I, Tehnička knjiga – Zagreb, 1995.
2. Brnić, J. Turkalj, G.: Nauka o čvrstoći II, Zigo, Rijeka, 2006

Dopunska:

- 1) Brnić, J. : Nauka o čvrstoći, Tehnička knjiga – Zagreb., 1994
3. Bazjanac, D.: Zbirka zad. iz nauke o čvrstoći I, Liber – Zagreb, 1976



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Elementi strojeva I
Šifra kolegija u ISVU-u:	38373 (ST303)
Nositelj kolegija	Dr. sc. Nikola Šimunić, v. pred.
Suradnici na kolegiju:	Marin Zanki, mag. ing. mech.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	III
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja znanja i vještine iz elemenata strojeva. To su: (a) znanja o podjeli, primjeni, funkciji, sigurnosti, proračunu čvrstoće, dimenzioniranju i primjeni tolerancija mjera, oblika i položaja, i (b) sposobnost rješavanja odgovarajućih konstrukcijskih zadataka.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu							
ISHODI		pisani ispit		usmeni ispit		Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Navesti i opisati podjelu elemenata strojeva i opterećenja.			10%		10%	5%



SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 2	Dimenzionirati i znati primjenu tolerancija mjera, oblika i položaja. Preporučiti tolerancijsko polje prema zadanim uvjetima.	20%		20%	10%
Ishod 3	Dokazati nosivost jednostavnih nerastavljivih spojeva.	20%		20%	10%
Ishod 4	Dokazati nosivost jednostavnih rastavljivih spojeva.	20%		20%	10%
Ishod 5	Dokazati nosivost jednostavnih uložnih elemenata	20%		20%	10%
Ishod 6	Opisati i prepoznati uobičajene elemente cjevovoda. Proračunati opružne elemente.		10%	10%	5%
Ishod 7	Ovdje unijeti tekst ishoda				
Ukupno % ocjenskih bodova		80%	20%	100%	50%
Udio u ECTS		3	2		

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvodno predavanje. Jednostavni strojevi. Podjela elemenata strojeva.	I1	Prikaz i upoznavanje sa osnovnim elementima strojeva.	I1
2.	Tipovi opterećenja, naprezanja i dinamička čvrstoća strojnih djelova.	I1	Čvrstoća oblika i pogonska čvrstoća. Potrebna i postojeća sigurnost.	I1
3.	Normizacija, ISO tolerancije. Tolerancija mjera, oblika i položaja.	I2	Zadavanje programskog zadatka. Ogledni primjer objašnjenja tolerancije i dosjeda.	I2
4.	Elementi nerastavljivog spajanja. Stezni spojevi.	I2, I3	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz tolerancija.	I2, I3
5.	Zavareni spojevi. Vrste zavarenih spojeva i tehnološka izvedivost.	I3	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Primjeri označavanja zavara na tehničkoj dokumentaciji.	I3
6.	Naprezanja u zavaru.	I3	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz zavarenih spojeva.	I3
7.	Lemljeni i lijepljeni spojevi	I3	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz Lemljenih i lijepljenih spojeva.	I3
8.	Zakovični spojevi.	I3	Zadatak iz zakovičnog spoja. Provođenje I kolokvija.	I3
9.	Rastavljivi spojevi. Vijčani spojevi.	I4	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz vijčanih spojeva.	I4
10.	Osiguranje vijčanih spojeva.	I4	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz vijčanih spojeva.	I4
11.	Uložni elementi klinovi i pera.	I5	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz klinova i pera.	I5
12.	Uložni elementi zatici i svornjaci.	I5	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz zatika i svornjaka.	I5
13.	Vrste opružnih elemenata. Opružna karakteristika.	I6	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz opruga.	I6
14.	Torzijske i fleksibilne opruge	I6	Predaja programa. Primjer zadatka za ispit	I6
15.	Elementi cjevovoda i elemenata za protok medija.	I6	Predaja programa. Provođenje II kolokvija.	I6



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

SYLLABUS KOLEGIJA

Literatura (osnovna / dopunska)

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Elementi strojeva II
Šifra kolegija u ISVU-u:	38379 (ST403)
Nositelj kolegija	Dr. sc. Nikola Šimunić, v. pred.
Suradnici na kolegiju:	Marin Zanki, mag. ing. mech.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	4
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja znanja i vještine iz elemenata strojeva. Upoznavanje karakteristika, načina dimenzioniranja te konstrukcija elemenata strojeva za prijenos snage i kružnog gibanja.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu							
HODI		pisani ispit		usmeni ispit		Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Navesti i opisati podjelu elemenata za prijenos kružnog gibanja				10%	10%	5%



SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 2	Dimenzionirati vratilo i osovinu sukladno opterećenju.	20%		20%	10%
Ishod 3	Odabrati i proračunati valjne ležajeve.		20%	20%	10%
Ishod 4	Proračunati i oblikovati jednostavni zupčasti par.	20%		20%	10%
Ishod 5	Opisati i prepoznati uobičajene elemente za prijenos kružnog gibanja tj. snage te ih dimenzionirati.	20%		20%	10%
Ishod 6	Prepoznati vrstu te odabrati spojku.		10%	10%	5%
Ishod 7	Ovdje unijeti tekst ishoda				
Ukupno % ocjenskih bodova		60%	40%	100%	50%
Udio u ECTS		3	2	5	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod – prijenosnici snage i gibanja. Osovine i vratila – uvod, naprezanja, idealna osovinica, kontrola dimenzija osovinica.	I1, I2	Prikaz i upoznavanje sa osnovnim elementima za kružni prijenos snage i gibanja.	I1, I2
2.	Vratila – približan proračun vratila, kombinirana naprezanja, stupnjevanje, kontrola dimenzija vratila.	I1, I2	Zadavanje programskog zadatka. Vratilo, osnovne upute, analiza zadanih ulaznih podataka i opterećenja.	I1, I2
3.	Klizni i valjni ležaji - uvod. Karakteristike kliznih ležaja, trenje, podmazivanje, Karakteristike valjnih ležaja.	I3	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Prikaz ležajeva. Zadatak iz proračuna i odabira ležajeva.	I3
4.	Standardi i izbor valjnih ležaja, vrste ležajnih mjesta (konstrukcije),	I3	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Način izbora standardnih ležaja iz kataloga. Izbor ležaja za zadane uvjete uležištenja.	I3
5.	Remenski prijenos s plosnatim remenom, karakteristike prijenosa, vrste, sile u remenu.	I5	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Prikaz i upoznavanje sa različitim vrstama remenskog prijenosa	I5
6.	Naprezanja u remenu, puzanje i klizanje remena, opterećenja vratila remenica, proračun remena.	I5	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz remenskog prijenosa – plosnati remen.	I5
7.	Remenski prijenos s klinastim remenjem - kut klina. Prednaprezanje remena. Materijali remena, konstrukcije remenica.	I5	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz remenskog prijenosa – klinasti remen.	I5
8.	Tarni prijenos - karakteristike, vrste i konstrukcijske izvedbe, zakonitosti proračuna. Tarni prijenosi s klinastim utorom. Kontinuirana promjena prijenosnog omjera - analize gibanja i konstrukcije.	I5	Zadatak iz tarnog prijenosa. Provođenje I kolokvija.	I5
9.	Ozubljeni prijenos, vrste, primjena, tehnologija izrade, osnovni zakon ozubljenja.	I4	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Prikaz i upoznavanje sa različitim vrstama zupčanika.	I4



SYLLABUS KOLEGIJA

10.	Podrezanost, interferencija i granični broj zubi. Pomak profila, nulti i V-zupčanici.	14	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Prikaz podrezanosti i graničnog broja zubi na primjerima.	14
11.	Opterećenja zupčanika, nazivna i dodatna dinamička. Sile koje opterećuju zub. Trenje, iskoristivost i prijenosni omjeri.	14	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Prijenosni omjeri i smjerovi vrtnje prijenosa s neposrednim i posrednim dodirom.	14
12.	Zupčanici s unutarnjim ozubljenjem. Stožnici s ravnim i kosim ozubljenjem.	14	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz zupčanika sa unutarnjim ozubljenjem.	14
13.	Pužni prijenos. Planetarni prijenos.	14	Pregled programa uz konstrukcijsku analizu. Zadatak iz pužnog prijenosa.	14
14.	Lančani i prijenos ozubljenim remenom.	14	Predaja programa. Primjer zadatka za ispit	14
15.	Spojke, vrste i odabir.	16	Predaja programa. Provođenje II kolokvija.	16

Literatura (osnovna / dopunska)

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Engleski jezik I
Šifra kolegija u ISVU-u:	Engleski jezik 1/2 (170104), Engleski jezik 2/2 (170105)
Nositelj kolegija	Mirjana Cibulka, mag. educ. philol. angl. et ital., predavač
Suradnici na kolegiju:	/
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij - Strojarsvo
ECTS bodovi:	6
Semestar izvođenja kolegija:	I, II
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	/
Ciljevi kolegija:	Razviti produktivnih i receptivnih jezičnih vještina (slušanja, govorenja, čitanja i pisanja) uz proširivanje jezičnih i gramatičkih struktura (vokabulara, komunikacijskih uzoraka, fonoloških i ortografskih osobina) te usvojiti općeg vokabulara i frazeologije, kao i osnove poslovnog jezika. Steći vještine potrebne za cjeloživotno učenje, osposobiti se za komunikaciju u uvjetima povećane međunarodne mobilnosti i promjenjivog tržišta rada, poticanje autonomnog učenja i senzibilizacija za interkulturalne aspekte.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjera znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

osnovna

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

dopunska

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Engleski jezik II
Šifra kolegija u ISVU-u:	Engleski jezik 1/2 (170106), Engleski jezik 2/2 (170107)
Nositelj kolegija	Mirjana Cibulka, mag. educ.philol.angl. et ital., predavač
Suradnici na kolegiju:	/
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij - Strojarsstvo
ECTS bodovi:	6
Semestar izvođenja kolegija:	III, IV
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Položeni ispit iz kolegija Engleski jezik I
Ciljevi kolegija:	

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

osnovna

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

dopunska

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	HIDRAULIČKI STROJEVI
Šifra kolegija u ISVU-u:	38391
Nositelj kolegija	Dr. sc. Nenad Mustapić, prof. struč. stud
Suradnici na kolegiju:	Toni Kralj, mag. ing. mech.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Preddiplomski stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja kolegija:	V (Zimski)
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Mehanika fluida I
Ciljevi kolegija:	Stjecanje znanja iz osnova hidrauličkih strojeva i osposobljavanje za njihov odabir, korištenje i održavanje. U praktičnom smislu to uključuje interpretaciju i korištenje karakteristika hidrauličkih strojeva, samostalno određivanje radne točke stroja priključenog na dati cjevovod, te primjenu zakona sličnosti na hidrauličke strojeve i njihove karakteristike.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Blic test 1	Blic test 2	Blic test 3			Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Objasniti princip rada turbostrojeva i volumetričkih strojeva	10					10	5	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Imenovati i prepoznati osnovne dijelove hidrauličkih strojeva	10					10	5	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Interpretirati i koristiti karakteristike hidrauličkih strojeva		30				30	15	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Odrediti karakteristiku danog cjevovoda		10				10	5	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Primijeniti zakone sličnosti na hidrauličke turbostrojeve i njihove karakteristike			30			30	15	Do kraja ak. godine
Ishod 6	Prosuditi mogućnosti i odabrati adekvatni			10			10	5	Do kraja ak. godine



SYLLABUS KOLEGIJA

	hidraulički stroj na danu situaciju								
Ukupno % ocjenskih bodova		20	40	40			100	50	
Udio u ECTS									

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu						
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz	
Ishod 1	Objasniti princip rada turbostrojeva i volumetričkih strojeva	4	6	10	5	
Ishod 2	Imenovati i prepoznati osnovne dijelove hidrauličkih strojeva	4	6	10	5	
Ishod 3	Interpretirati i koristiti karakteristike hidrauličkih strojeva	15	15	30	15	
Ishod 4	Odrediti karakteristiku danog cjevovoda	8	2	10	5	
Ishod 5	Primijeniti zakone sličnosti na hidrauličke turbostrojeve i njihove karakteristike	20	10	30	15	
Ishod 6	Prosuditi mogućnosti i odabrati adekvatni hidraulički stroj na danu situaciju	5	5	10	5	
Ukupno % ocjenskih bodova		56	44	100	50	
Udio u ECTS						

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Bezdimenzijske značajke hidrauličkih turbostrojeva.		Određivanje bezdimenzijskih značajki hidrauličkih turbostrojeva	
2.	Zakoni sličnosti u hidrodinamici. Primjena na hidrauličke strojeve		Zakoni sličnosti u hidrodinamici.	
3.	Podjela hidrauličkih strojeva; Rekapitulacija mehanike fluida; Karakteristika cjevovoda; Kavitacija.		Proračun cjevovoda s ugrađenim hidrauličkim strojem – rekapitulacija.	
4.	Glavna jednadžba turbostrojeva; Stupanj reakcije		Primjena zakona sličnosti na hidrauličke strojeve (I).	
5.	Gubici u turbostrojovima; Energetske karakteristike turbopumpi i ventilatora; Cordierov dijagram		Primjena zakona sličnosti na hidrauličke strojeve (II).	
6.	Podjela i konstrukcija turbopumpi		Energetska karakteristika turbopumpi (I); Radna točka; Paralelni i serijski spoj.	
7.	H-Q karakteristika, nestabilni rad, serijski i paralelni spoj turbopumpi.		Energetska karakteristika turbopumpi (I); Primjena zakona sličnosti.	
8.	P-Q i η -Q karakteristika, kavitacija, NPSH-Q karakteristika, izbor turbopumpi.		Kavitacijska karakteristika turbopumpi (I)	
9.	Podjela i konstrukcija ventilatora.		Kavitacijska karakteristika turbopumpi (II)	
10.	Regulacija protoka i tlaka, nestabilan rad, serijski i paralelni spoj ventilatora.		Karakteristike ventilatora; Primjena zakona sličnosti (I).	
11.	Serijski i paralelni spoj cjevovoda (otpora), karakteristika cjevovoda		Karakteristike ventilatora; Primjena zakona sličnosti (II)	



SYLLABUS KOLEGIJA

12.	Podjela i konstrukcija hidrauličkih turbina; Reverzibilni agregati.		Rad više ventilatora u složenim cjevovodnim sustavima uz primjena zakona sličnosti (I)	
13.	Podjela volumenskih strojeva; Klipne pumpe; Koljeničasti mehanizmi; Nejednolikost protoka i tlaka.		Rad više ventilatora u složenim cjevovodnim sustavima uz primjena zakona sličnosti (II)	
14.	Visina usisa i tlačni udar; Volumetrički gubici; karakteristika klipne pumpe.		Nejednolikost protoka i tlaka; Visina usisa i tlačni udar	
15.	Pumpe s ekscentrom – mehanizam; Krilne, zupčaste, vijčane i membranske pumpe.		Snimanje energetske karakteristika turbopumpe.	

Literatura (osnovna / dopunska)

1. Fancev, M., Franjić, K.: Teh. Enciklopedija 11 – Pumpe; M. Krleža; Zagreb; 1988.
2. Pečornik, M.: Teh. Enciklopedija 13 – Ventilatori; M. Krleža; Zagreb; 1997.
3. Franjić, K.: Teh. Enciklopedija 13 – Vodne turbine; M. Krleža; Zagreb; 1997.
4. Pilić, Lj.: Hidraulički strojevi; Sveučilište u Splitu; Split; 1982.
5. Pečornik, M.: Osnove hidrauličkih strojeva (skripta); Tehnički fakultet Rijeka; Rijeka; 1977.



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	ISPITIVANJE MATERIJALA
Šifra kolegija u ISVU-u:	38402
Nositelj kolegija	Dr.sc. TIHANA KOSTADIN, profesor stručnog studija
Suradnici na kolegiju:	---
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij strojarstvo
ECTS bodovi:	5,0
Semestar izvođenja kolegija:	V
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	MATERIJALI I, MATERIJALI II
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznati studente (teorijski i praktično) s postupcima ispitivanja materijala. Student će znati kako se provode ispitivanja materijala u laboratoriju, kao i postupak izbora i primjene materijala.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	-nazočnost na 75% predavanja.
Vježbe (auditorne, jezične):		
Vježbe (laboratorijske, praktične):	30	-nazočnost na svim vježbama.
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		K1	K2	K3	USMENI DIO	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Opisati postupke ispitivanja materijala.	10%			5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 2	Elaborirati tijek i klasificirati uređaje za mehaničko ispitivanje materijala (rad na kidalici i Charpy-evom batu).	10%			5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 3	Analizirati ispitivanje umora materijala i ispitivanje tehnoloških svojstava materijala, kao i osnove mehanike loma.		10%		5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 4	Objasniti ispitivanje tvrdoće (Brinell, Vickers) i mikrotvrdoće, te osnovne pojmove tribologije.		10%		10%	20%	10%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 5	Klasificirati i usporediti osnovne postupke ispitivanja materijala bez razaranja (NDT).			10%	10%	20%	10%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 6	Primijeniti osnovne NDT postupke.			10%	5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ukupno % ocjenskih bodova		20	20	20	40	100	50	
Udio u ECTS		1	1	1	2	5		



SYLLABUS KOLEGIJA

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Opisati postupke ispitivanja materijala.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 2	Elaborirati tijek i klasificirati uređaje za mehaničko ispitivanje materijala (rad na kidalici i Charpy-evom batu).	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 3	Analizirati ispitivanje umora materijala i ispitivanje tehnoloških svojstava materijala, kao i osnovne mehanike loma.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 4	Objasniti ispitivanje tvrdoće (Brinell, Vickers) i mikrotvrdoće, te osnovne pojmove tribologije.	10%	10%	20%	10%
Ishod 5	Klasificirati i usporediti osnovne postupke ispitivanja materijala bez razaranja (NDT).	10%	10%	20%	10%
Ishod 6	Primijeniti osnovne NDT postupke.	10%	5%	15%	7,5%
Ukupno % ocjenskih bodova		60	40	100	50
Udio u ECTS		3	2	5	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	UVOD. OSNOVNI POJMOVI I DEFINICIJE. SVOJSTVA MATERIJALA.	1	OPĆENITO O ISPITIVANJU MATERIJALA, UREĐAJI.	1
2.	OSIGURANJE KVALITETE I NORMIZACIJA. KOD ISPITIVANJA MATERIJALA.	1	NORME ZA ISPITIVANJE, ISPITNI UZORCI I OPREMA.	1
3.	MEHANIČKA SVOJSTVA MATERIJALA. STATIČKI VLAČNI I TLAČNI POKUS. SAVOJNO ISPITIVANJE.	2	OSNOVE RADA U LABORATORIJU ZA ISPITIVANJE MATERIJALA.	1
4.	PUZANJE MATERIJALA. UDARNI RAD LOMA.	2	ISPITIVANJA NA KIDALICI.	2
5.	ZAOSTALA NAPREZANJA.	2	ISPITIVANJA UDARNOG RADA LOMA NA CHARPY BATU.	2
6.	ISPITIVANJE TEHNOLOŠKIH I OSTALIH SVOJSTAVA MATERIJALA.	3	ISPITIVANJE SVOJSTAVA DRVA.	3
7.	ISPITIVANJE TVRDOĆE MATERIJALA.	4	ISPITIVANJE TVRDOĆE MATERIJALA PREMA BRINELL METODI.	4
8.	TRIBOLOGIJA.	4	ISPITIVANJE TVRDOĆE MATERIJALA PREMA VICKERS METODI.	4
9.	UMOR MATERIJALA. MEHANIKA LOMA.	3	METALOGRAFIJA.	3,4
10.	KEMIJSKI SASTAV MATERIJALA, METALOGRAFIJA	3,4	OSTALA ISPITIVANJA.	3,4
11.	OSNOVE ISPITIVANJA MATERIJALA BEZ RAZARANJA, VIZUALNA KONTROLA.	5	NERAZORNE METODE ISPITIVANJA MATERIJALA. VIZUALNA METODA.	5



SYLLABUS KOLEGIJA

12.	ISPITIVANJE PENETRANTIMA.	6	ISPITIVANJE PENETRANTIMA.	6
13.	ISPITIVANJE MATERIJALA ULTRAZVUKOM.	6	ULTRAZVUČNO ISPITIVANJE.	6
14.	RADIOGRAFSKA I MAGNETSKA ISPITIVANJA MATERIJALA.	6	UZV ISPITIVANJE DEBLJINE STIJENKE.	6
15.	PRIMJENA NDT METODA ISPITIVANJA MATERIJALA.	5,6	IZRADA IZVJEŠĆA O ISPITIVANJU MATERIJALA. PRIMJENA ISPITIVANJA MATERIJALA.	5,6

Literatura (osnovna / dopunska)

1. M. Franz: Mehanička svojstva materijala, FSB Zagreb, 1. izdanje, 1998.
2. N. Sonički. Mehanička svojstva materijala, VUKA, 1. izdanje, 2011.
3. T. Kostadin: Ispitivanje materijala – interni nastavni materijal za predavanja i vježbe.



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Konstruiranje Računalom I
Šifra kolegija u ISVU-u:	38377 (ST307)
Nositelj kolegija	Dr.sc. Nikola Šimunić, v. pred.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	3
Semestar izvođenja kolegija:	III
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama iz područja izrade tehničke dokumentacije na računalu u sklopu programskog paketa AutoCad.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Obavezna:

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

Dopunska:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Konstruiranje Računalom II
Šifra kolegija u ISVU-u:	38383 (ST407)
Nositelj kolegija	Dr. sc. Nikola Šimunić, v. pred.
Suradnici na kolegiju:	Tomislav Šančić, mag. ing. mech.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva, konstrukcije
ECTS bodovi:	4
Semestar izvođenja kolegija:	IV
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Fundamentalni/glavni cilj usmjeren je na (1) stjecanje teorijskih znanja iz područja konstrukcije i primjene standardnih strojarskih elemenata i (2) usvajanje i primjena CAD programskih alata u konstrukciji. Aplikativni/potporni ciljevi usmjereni su na (3) razvijanje vještina korištenja literature i traženje potrebnih informacija za razvoj konstrukcijskih rješenja (4) samostalnost u izradi složenih konstrukcijskih rješenja.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Klasificiranje i prepoznavanje problematike u konstrukciji	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 2	Korištenje standardnih elemenata u izradi konstrukcije	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 3	Konstruiranje 3D jednostavnih digitalnih modela načinjenih u CAD programskim paketima	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 4	Implementacija standarda na konstrukciju proizvoda	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 5	Izrada sklopova načinjenih od 3D elemenata	10%	10%	20%	10%
Ishod 6	Proračun konstrukcije	10%	10%	20%	10%
Ishod 7	Ovdje unijeti tekst ishoda				
Ukupno % ocjenskih bodova		60%	40%	100%	50%
Udio u ECTS		3	1	4	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvodni dio sa kratkim pregledom tema koje će se obraditi tokom predavanja.	I1	Uvodni dio. Upoznavanje sa tematikom vježbi. Cilj vježbi. Pokretanje programa. Radna okolina.	I1
2.	Područje primjene CAD sustava, prednosti i učinak pri primjeni CAD sustava.	I1	Upoznavanje sa tri tipa alatnih traka (ikonama). Trake s operacijama, profilima i "constraint" trakama.	I1
3.	Sprega sa komercijalom, nabavom i proizvodnjom. Proces konstruiranja, organizacija baze podataka.	I1	Početak rada sa "skicom". Definiranje radne ravnine, mreže. Kreiranje, prekid i skraćivanje linija.	I1
4.	Grupna konstrukcija. Uloga i organizacija standardizacije i tipizacije. Baze podataka i datoteke. .elem.	I1	Brisanje linija. Definiranje ograničenja. Primjer prevelikog ograničenja. Ekstruzija profila. Spremanje.	I1
5.	Računalna oprema (uvod) - Karakteristike osobnih računala, radnih stanica, terminala.	I2	Otvaranje postojećeg primjera. Skošnja bridova. Zaobljenje bridova. Novi model.	I2
6.	Sistematizacija hardware-a, jezika programiranja. Ulazni i izlazni uređaji.	I2	Primjer: transliranje, rotiranje, mijenjanje dimenzija, zrcaljenje i skaliranje gotovog parta.	I2
7.	Programski sustavi - CAD programski sustavi, programski alati opće namjene, posebne namjene.	I3	Nastavak izrade primjera sa postojećim znanjem. Primjena naredbe "analysis".	I3
8.	Osnove modeliranja geometrijskih tijela - Prikazivanje osnovnim oblicima, žičani prikaz, modeliranje. dekompozicijom.	I3	Izrada crteža iz postojećeg modela. Koraci za kreiranje listova i projekcija. Izmjene u projekcijama.	I3
9.	Parametarski sustavi - Upoznavanje i njihova primjena u praksi.	I3	Primjena kreiranja kompliciranih i višestrukih skica "U-Joint" uporabom skica i Boolean geometrije.	I3
10.	Modeliranje geometrijskih tijela - Rubni prikazi, prikaz gibanjem, konstruktivna geometrija tijela.	I4	Izrada žičanog i solid modela. Rad sa postojećim alatima.	I4



SYLLABUS KOLEGIJA

11.	Komercijalni Cad programski sustavi , kreiranje objekta, mijenjanje objekta, opisivanje crteža.	I4	Translacija i skraćivanje modela. Primjena "Extend, Trim i Split" alata.	I4
12.	Svrstavanje informacija u skupine, prilagodba radne okoline, programiranje.	I5	Kreiranje površina. Primjena postojećih alata.	I5
13.	Standardi za razmjenu informacija između CAD sustava.	I5	Izrada radijusa i skošenja na površinama kao i zatvaranje površina.	I5
14.	Expertni sustavi - struktura , područja primjene, način rada expertnih sustava.	I5	Praktični primjer izrade montaže. Definiranje standarda, primjena.	I5
15.	Zaključne misli o primjeni standarda u konstrukciji proizvoda	I6	Prezentacija seminarskih radova - pred-rok za studente koji su ispunili uvjete za ispit	I6

Literatura (osnovna / dopunska)

DassaultSystèmes Catia 5 InfrastructureUser's guide DassaultSystèmes1. izdanje 2000
A. Kostelić et al.Znanost o konstruiranju EGE, Zagreb1. izdanje 1997

OnShape vježbe dostupne na Learn.onshape.com

UPUTE ZA OBLIKOVANJE TEHNIČKIH CRTEŽA, SVEUČILIŠTE U RIJECI TEHNIČKI FAKULTET Zavod za konstruiranje u strojarstvu, Katedra za inženjersku grafiku, Rijeka 2007

Dopunska:

1. D. Marjanović Konstruiranje uz pomoć računala FSB, Zagreb 1. izdanje 1998



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Matematika I
Šifra kolegija u ISVU-u:	38356
Nositelj kolegija	Marina Tevčić
Suradnici na kolegiju:	Marin Maras
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij STROJARSTVO
ECTS bodovi:	6
Semestar izvođenja kolegija:	I
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je osposobiti studenta da usvoji znanja i vještine za samostalno rješavanje zadataka i analiziranje dobivenih rezultata iz nastavnog programa predmeta. U tome su zastupljena znanja iz osnova linearne algebre, analitičke geometrije te matematičke analize. Student se upoznaje s primjenom izloženih metoda i postupaka u strojarstvu.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodom učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Pojam matrice. Operacija s matricama. Determinante. Svojstva determinante.	I1, I2	Operacija s matricama. Računanje vrijednosti determinante.	I1, I2
2.	Sustavi linearnih algebarskih jednadžbi. Diskusija rješenja. Metode rješavanja. Inverzna matrica.	I1, I2	Rješavanje sustava linearnih algebarskih jednadžbi (Cramer, Gauss). Računanje inverzne matrice.	I1, I2
3.	Vektori u prostoru. Operacije s vektorima. Linearna zavisnost i nezavisnost. Projekcije.	I1, I2	Operacije s vektorima. Linearna zavisnost i nezavisnost. Kolinearnost i komplanarnost.	I1, I2
4.	Skalarni, vektorski i mješoviti produkt.	I1, I2	Računanje i primjene skalarnog, vektorskog i mješovitog produkta.	I1, I2
5.	Analitička geometrija u prostoru. Ravnina. Pravac. Međusobni odnosi pravca i ravnine.	I1, I3	Analitička geometrija u prostoru. Ravnina. Pravac. Međusobni odnosi pravca i ravnine.	I1, I3
6.	Algebarski, trigonometrijski prikaz kompleksnog broja. Računske operacije s kompleksnim brojevima.	I1, I3	Računske operacije s kompleksnim brojevima.	I1, I3
7.	Definicija funkcije. Načini zadavanja funkcije. Osnovna svojstva funkcija.	I1, I4	Određivanje domene funkcije. Ispitivanje osnovnih svojstava funkcija.	I1, I4



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

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

Dopunska:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Matematika II
Šifra kolegija u ISVU-u:	38365
Nositelj kolegija	Marina Tevčić
Suradnici na kolegiju:	Marin Maras
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij STROJARSTVO
ECTS bodovi:	6
Semestar izvođenja kolegija:	II
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Matematika I
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je osposobiti studenta da usvoji znanja i vještine za samostalno rješavanje zadataka i analiziranje dobivenih rezultata iz nastavnog programa predmeta. U tome su zastupljena znanja iz integralnog računa funkcije jedne realne varijable, diferencijalnih jednadžbi prvog i drugog reda, numeričke integracije, numeričkog rješavanja običnih diferencijalnih jednadžbi, nelinearnih jednadžbi, te metode numeričke interpolacije i ekstrapolacije funkcija. Student se upoznaje s primjenom izloženih metoda i postupaka strojarstvu.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

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

Dopunska:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	MATERIJALI I
Šifra kolegija u ISVU-u:	38368
Nositelj kolegija	Dr.sc. TIHANA KOSTADIN, profesor stručnog studija
Suradnici na kolegiju:	---
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij strojarstvo
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja kolegija:	II
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	NEMA
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je stjecanje znanja (teorijski i praktično) o osnovnim pojmovima iz područja materijala u strojarstvu. U tome su zastupljena znanja o strukturi, mehaničkim i tribološkim svojstvima materijala, te dijagramima stanja željezo - ugljik.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	-nazočnost na 75% predavanja.
Vježbe (auditorne, jezične):	15	-nazočnost na svim vježbama.
Vježbe (laboratorijske, praktične):	15	-nazočnost na svim vježbama.
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		K1	K2	K3	USMENI DIO	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Opisati osnovne pojmove strukture materijala, kao i pojedine skupine materijala.	10%			5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 2	Riješiti i primijeniti zadatke prema dijagramu stanja (binarni i eutektički dijagram).	10%			5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 3	Objasniti i usporediti mehanička i ostala svojstva materijala		10%		10%	20%	10%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 4	Analizirati tijekom ispitivanja mehaničkih svojstava materijala u laboratoriju.		10%		5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 5	Usvojiti faze i konstituente prema dijagramu Fe - C			10%	10%	20%	10%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 6	Objasniti i riješiti konkretne zadatke prema dijagramu stanja željezo - ugljik.			10%	5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ukupno % ocjenskih bodova		20	20	20	40	100	50	
Udio u ECTS		0,8	0,8	0,8	1,6	4		



SYLLABUS KOLEGIJA

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Opisati osnovne pojmove strukture materijala, kao i pojedine skupine materijala.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 2	Riješiti i primijeniti zadatke prema dijagramu stanja (binarni i eutektički dijagram).	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 3	Objasniti i usporediti mehanička i ostala svojstva materijala	10%	10%	20%	10%
Ishod 4	Analizirati tijek ispitivanja mehaničkih svojstava materijala u laboratoriju.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 5	Usvojiti faze i konstituente prema dijagramu Fe - C	10%	10%	20%	10%
Ishod 6	Objasniti i riješiti konkretne zadatke prema dijagramu stanja željezo - ugljik.	10%	5%	15%	7,5%
Ukupno % ocjenskih bodova		60	40	100	50
Udio u ECTS		2,4	1,6	4	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	UVOD. STRUKTURA MATERIJALA, OSN. POJMOVI I DEFINICIJE. SKUPINE MATERIJALA.	1	KRISTALOGRAFIJA 1 – OZNAČAVANJE RAVNINA I PRAVACA.	1
2.	ATOMSKA STRUKTURA, VRSTE VEZA. KRISTALNA STRUKTURA.	1	KRISTALOGRAFIJA 1 – KRISTALNE REŠETKE.	1
3.	KRISTALIZACIJA. STRUKTURE LEGURA, KERAMIKE I POLIMERA.	1	KRISTALOGRAFIJA 2 – PRAZNINE U KUBNOM SUSTAVU.	1
4.	NESAVRŠENOST KRISTALNE GRAĐE.	1	IZOMORFNI DIJAGRAM STANJA.	2
5.	DIJAGRAMI STANJA (IZOMORFNI, EUTEKTIČKI I EUTEKTOIDNI).	2	EUTEKTIČKI DIJAGRAM STANJA.	2
6.	SVOJSTVA MAT. – UVODNO. MEHANIČKA SVOJSTVA: ST. VLAČNI I TLAČNI POKUS.	3,4	STATIČKI VLAČNI I STATIČKI TLAČNI POKUS.	3,4
7.	OSTALA STATIČKA ISPITIVANJA. PUZANJE MAT. DIN. ISP. UDARNI RAD LOMA.	3,4	ISPITIVANJE UDARNOG RADA LOMA.	3,4
8.	UMOR MATERIJALA. TEHNOLOŠKA SVOJSTVA MATERIJALA.	3,4	ISPITIVANJE TVRDOĆE I MIKROTVRDOĆE.	3,4
9.	ISPITIVANJE TVRDOĆE. ZAOSTALA NAPREZANJA. MEHANIKA LOMA.	3,4	UTVRĐIVANJE KEMIJSKOG SASTAVA MATERIJALA. OSTALA SVOJSTVA.	3,4
10.	TRIBOLOGIJA – MEHANIZMI TROŠENJA. KEMIJSKA, FIZIKALNA I OST. SVOJSTVA MAT.	3,4	METALOGRAFIJA.	3,4
11.	DIJAGRAM STANJA Fe-C ZA METASTABILNU KRIST. / PRIMARNA I SEK. KRISTALIZACIJA.	5	DIJAGRAM Fe-C ZA METASTABILNU KRISTALIZACIJU I PRIMJENA.	5
12.	OVISNOST SVOJSTAVA O STRUKTURI.	5	IZRAČUNAVANJE KONSTITUENATA – PRIMARNA KRISTALIZACIJA.	6



SYLLABUS KOLEGIJA

13.	OPIS I IZRAČUNAVANJE KONSTITUENATA.	5,6	IZRAČUNAVANJE KONSTITUENATA - SEKUNDARNA KRISTALIZACIJA.	6
14.	DIJAGRAM Fe-C ZA STABILNU KRISTALIZACIJU.	6	MIKROSTRUKTURA MATERIJALA – ZADACI.	6
15.	OVISNOST MEH. SVOJSTAVA ČELIKA O SADRŽAJU UGLJIKA. SAUVEUR-OV DIJAGRAM.	5,6	DIJAGRAM Fe-C ZA STABILNU KRISTALIZACIJU.	5,6

Literatura (osnovna / dopunska)

1. N. Sonički: Struktura materijala, VUKA, 1. izdanje, 2010.
2. N. Sonički. Mehanička svojstva materijala, VUKA, 1. izdanje, 2011.
3. N. Sonički: Legure željezo – ugljik, VUKA, 1. izdanje, 2011.
4. F. Kovačićek i dr. Inženjerski priručnik IP4, Školska knjiga, Zagreb, 1. izdanje, 1996.
5. T. Kostadin: Materijali I – interni nastavni materijal za predavanje i vježbe.



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	MATERIJALI II
Šifra kolegija u ISVU-u:	38374
Nositelj kolegija	Dr.sc. TIHANA KOSTADIN, profesor stručnog studija
Suradnici na kolegiju:	---
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij strojarstvo
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja kolegija:	III
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	MATERIJALI I
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznati studente (teorijski i praktično) sa pojedinim skupinama materijala (konstrukcijski i alatni čelici, željezni ljevovi, laki i obojeni metali, keramika, polimeri, kompoziti i ostali tehnički materijali). U tome su zastupljena potrebna teorijska i praktična znanja o materijalima u strojarstvu, te kompetentnost za njihov optimalni izbor i primjenu u praksi, kao i poznavanje osnovnih postupaka toplinske obrade materijala.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	-nazočnost na 75% predavanja.
Vježbe (auditorne, jezične):	15	-nazočnost na svim vježbama.
Vježbe (laboratorijske, praktične):	15	-nazočnost na svim vježbama.
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		K1	K2	K3	USMENI DIO	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Opisati svojstva pojedinih skupina metalnih materijala (čelici, ljevovi, laki i obojeni metali).	10%			10%	20%	10%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 2	Usvojiti i primijeniti označavanje čelika, ljevova, te lakih i obojenih metala.	10%			5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 3	Analizirati primjenu pojedinih tehničkih nemetalnih i kompozitnih materijala.		10%		5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 4	Opisati i usporediti ostale tehničke materijale i postupak izbora materijala za konstrukcijsku primjenu.		10%		5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE



SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 5	Opisati osnovne postupke toplinske obrade materijala.			10%	10%	20%	10%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 6	Opisati toplinsko kemijske postupke i ostale postupke toplinske obrade materijala.			10%	5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ukupno % ocjenskih bodova		20	20	20	40	100	50	
Udio u ECTS		0,8	0,8	0,8	1,6	4		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu							
ISHODI		pisani ispit		usmeni ispit		Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Opisati svojstva pojedinih skupina metalnih materijala (čelici, ljevovi, laki i obojeni metali).	10%		10%		20%	10%
Ishod 2	Usvojiti i primijeniti označavanje čelika, ljevova, te lakih i obojenih metala.	10%		5%		15%	7,5%
Ishod 3	Analizirati primjenu pojedinih tehničkih nemetalnih i kompozitnih materijala.	10%		5%		15%	7,5%
Ishod 4	Opisati i usporediti ostale tehničke materijale i postupak izbora materijala za konstrukcijsku primjenu.	10%		5%		15%	7,5%
Ishod 5	Opisati osnovne postupke toplinske obrade materijala.	10%		10%		20%	10%
Ishod 6	Opisati toplinsko kemijske postupke i ostale postupke toplinske obrade materijala.	10%		5%		15%	7,5%
Ukupno % ocjenskih bodova		60		40		100	50
Udio u ECTS		2,4		1,6		4	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	MATERIJALI – UVODNO. PODJELA I IZBOR MAT. SVOJSTVA I PRIMJENA ČELIKA.	1	SISTEMATIZACIJA I IZBOR MATERIJALA U TEHNIČKOJ PRIMJENI.	1
2.	KONSTRUKCIJSKI ČELICI. ALATNI ČELICI.	1	OZNAČAVANJE ČELIKA.	2
3.	ŽELJEZNI LJEVOVI.	1	OZNAČAVANJE ŽELJEZNIH LJEVOVA.	2
4.	LAKI I OBOJENI METALI.	1	OZNAČAVANJE LAKIH I OBOJENIH METALA.	2
5.	OZNAČAVANJE ČELIKA, ŽELJEZNIH LJEVOVA, LAKIH I OBOJENIH METALA.	2	METALOGRAFIJA	2
6.	UVODNO O NEMETALNIM MATERIJALIMA – SVOJSTVA.	3,4	STRUKTURE NEMETALNIH MATERIJALA.	3,4
7.	KONSTRUKCIJSKA KERAMIKA I TVRDI METALI.	3	GRAĐA KOMPOZITA.	3



SYLLABUS KOLEGIJA

8.	POLIMERNI MATERIJALI.	3	RAČUNSKI ZADACI SA KOMPOZITIMA – 1. DIO.	3
9.	KOMPOZITNI MATERIJALI.	3	RAČUNSKI ZADACI SA KOMPOZITIMA – 2. DIO.	3
10.	DRVO – SVOJSTVA I PRIMJENA. MATERIJALI ZA KLIZNE LEŽAJE. OSTALI TEHNIČKI MATERIJALI.	4	MIKROGRAFIJA NEMETALNIH MATERIJALA. ISPITIVANJE SVOJSTAVA DRVA.	4
11.	OSNOVE TOPLINSKE OBRADE MATERIJALA. OSNOVNI POJMOVI I DEFINICIJE.	5	TOPLINSKA OBRADA – AUDITORNE VJEŽBE – 1. DIO.	5,6
12.	TTT DIJAGRAMI I NJIHOVA PRIMJENA. DJELOVANJE LEGIRNIH ELEMENATA.	5	TOPLINSKA OBRADA – AUDITORNE VJEŽBE – 2. DIO.	5,6
13.	KALJENJE I POPUŠTANJE. POBOLJŠAVANJE.	5	KALJENJE, POBOLJŠAVANJE.	5
14.	POSTUPCI ŽARENJA – OPIS I VRSTE.	5	ŽARENJA I OSTALI POSTUPCI.	5
15.	TOPLINSKO – KEMIJSKI POSTUPCI. OSTALI POSTUPCI TOPLINSKE OBRADE.	6	CEMENTIRANJE, NITRIRANJE.	6

Literatura (osnovna / dopunska)

1. Filetin, Kovačićek: Svojstva i primjena materijala, FSB Zagreb, 1. izdanje, 2002.
2. Stupnišek, Cajner : Osnove toplinske obrade metala, FSB Zagreb, 1. izdanje, 1996.
3. T. Kostadin: Čelici i željezni ljevovi – Materijali II, recenzirani online nastavni materijali, VUKA, 2017.
4. T. Kostadin: Materijali II – interni nastavni materijal za predavanje i vježbe.



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Mehaničke konstrukcije I
Šifra kolegija u ISVU-u:	38380
Nositelj kolegija	dr.sc. Josip Hoster, prof. struč.stud.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	5.0
Semestar izvođenja kolegija:	IV
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Čvrstoća II, Elementi strojeva I
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija studenti usvajaju osnove proračuna dinamički opterećenih elemenata konstrukcija i strojeva. Kroz predavanja studenti će upoznati teorijske osnove tehnološkog oblikovanja spojeva i dijelova. Kroz vježbe će studenti usvojiti primjenu jednadžbi na brojčanim primjerima konstrukcija.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Zadaće	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Definirati pojmove dinamičkog naprezanja, čvrstoće, spoja, tehnološkog oblikovanja, zavarenih, lemljenih i ljepljenih spojeva	8%			8%	4%	Do kraja ak.god.
Ishod 2	Opisati temelje analize dinamičke čvrstoće elemenata i spojeva.		8%		8%	4%	Do kraja ak.god.
Ishod 3	Razlikovati načela na kojima se temelji proračun štapnih konstrukcija opterećenih		20%		20%	10%	Do kraja ak.god.



SYLLABUS KOLEGIJA

	statički i dinamički.						
Ishod 4	Objasniti temelje analize ploča i ljsaka i njihovih spojeva	20%			20%	10%	Do kraja ak.god.
Ishod 5	Opisati dinamičko opterećenje konstrukcija		10%		10%	5%	Do kraja ak.god.
Ishod 6	Analizirati tehnološki oblikovanje dijelova u odnosu na obradu odvajanjem čestica			34%	34%	17%	Do kraja ak.god.
Ukupno % ocjenskih bodova		28%	38%	34%	100%	50%	
Udio u ECTS		1,5	2,5	1	5		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu						
ISHODI		pisani ispit		usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati pojmove dinamičkog naprezanja, čvrstoće, spoja, tehnološkog oblikovanja, zavarenih, lemljenih i ljepljenih spojeva.			16%	16%	8%
Ishod 2	Opisati temelje analize dinamičke čvrstoće elemenata i spojeva.			10%	10%	5%
Ishod 3	Razlikovati načela na kojima se temelji proračun štapnih konstrukcija opterećenih statički i dinamički.	20%			20%	10%
Ishod 4	Objasniti temelje analize ploča i ljsaka i njihovih spojeva	10%			10%	
Ishod 5	Opisati dinamičko opterećenje konstrukcija.	10%			10%	
Ishod 6	Analizirati tehnološki oblikovanje dijelova u odnosu na obradu odvajanjem čestica	24%				
Ukupno % ocjenskih bodova			74%	26%	100%	50%
Udio u ECTS			3,7	1,3	5	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Osnove tehnološki ispravnog konstruktivnog oblikovanja strojnih dijelova.	I1	Primjeri tehnološki loše i dobro oblikovanih strojnih dijelova	I1
2.	Dinamička čvrstoća materijala. Utjecaj geometrije na koncentraciju naprezanja. Pogonska čvrstoća. Ciklus naprezanja	I1	Primjer strojnog elementa - vratila za prikaz utjecaja geometrije obrade i rubnih uvjeta na pogonsku čvrstoću	I1



SYLLABUS KOLEGIJA

3.	Wöhlerov dijagram. Smithov dojagram. Utjecajni faktori na koncentraciju naprezanja	I1	Konstruiranje Wöhlerovog dijagrama. Logaritamsko mjerilo. Konstruiranje Smithovog dijagrama na osnovi Wöhlerovog i statičkih karakteristika materijala	I1
4.	Dinamičko opterećenje promjenjive amplitude. Palmgren-Minerovo pravilo	I1	Izračunavanje vremenske čvrstoće krivuljnog mehanizma.	I1
5.	Strojni elementi opterećeni dinamički. Vijci. Koncentracija naprezanja. Elastični vijci. Proračun pogonske čvrstoće vijaka. Ciklus naprezanja za razna opterećenja vijka. Dijagram vijak-podloga	I2	Izračunavanje pogonske čvrstoće vijaka	I2
6.	Rotirajući elementi strojeva. Osovine. Koncentracija naprezanja u osovini. Pogonska čvrstoća osovina. Ciklus naprezanja materijala osovine. Smanjenje koncentracije naprezanja	I2	Izračunavanje pogonske čvrstoće osovina i vratila. Čvrstoća spojeva rotirajućih elemenata na vratilu i vratila.	I2
7.	Elementi za prijenos snage i gibanja. Optimiranje vratila prema kriterijima utroška materijala i tehnologije izrade. Pogonska čvrstoća vratila. Složeno opterećena vratila. Ciklus naprezanja. Kombinirano naprezanje materijala	I3	Izračunavanje idealnog vratila kao temelja konstruiranja vratila. Tehnoliški oblikovanje konačno proračunatog vratila. Sprega tehnologije i konstrukcije	I3
8.	Zavareni spojevi. Koncentracija naprezanja u zavarenim spojevima. Pogonska čvrstoća zavarenih spojeva. Ciklus naprezanja u zavarenom spoju. Spojevi cilindričnih ljsaka	I4	Optimiranje cilindričnog spremnika hidrostatski opterećenog, različite debljine stijenke. Izračun naprezanja u spojevima. Pogonska čvrstoća spojeva	I4
9.	Odljevci. Tečenje taline u kalupu. Brzina hlađenja odljevka. Utjecaj brzine hlađenja odljevka na strukturu i svojstva. Dinamička čvrstoća odljevaka.	I5	Dijagrami prijetvrobe čelika. Procjena zaostalih naprezanja u odljegovima. Tehnoliški oblikovanje odljevaka. Proračun pogonske čvrstoće odljevka	I5
10.	Principi i uvježbavanje konstruktivnog oblikovanja strojnih dijelova u odnosu prema izmjenjivosti, prema obradi odvajanjem čestica, prema montaži	I6	Opisivanje uvjeta uravnoteženosti na primjerima	I6
11.	Plastično tečenje materijala. Zaostala naprezanja pri plastičnom tečenju. Hladno oblikovanje lima. Elastični povrat	I6	Izračunavanje zaostalih naprezanja u dijelovima od lima. Izračun elastičnog povrata (gubitka točnosti). Pogonska čvrstoća dijelova od lima	I6
12.	Štapne zavarene konstrukcije. Proračun zavarenih spojeva. Dinamičko opterećenje štapnih konstrukcija	I3	Izračun opterećenja i naprezanja u zavarenim spojevima štapnih konstrukcija	I3
13.	Proračun dinamički opterećenog strojnog elementa s promjenjivom amplitudom	I2	Tehnoliški oblikovanje jednostavnog strojnog elementa. Korištenje Wöhlerovog dijagrama u proračunu vremenske čvrstoće	I2
14.	Ispravno konstruktivno oblikovanje i proračun lijevanih, zavarenih i kovanih strojnih dijelova, strojnih dijelova od lima, te lijepljenih dijelova	I6	Konstruiranje strojnog elementa kao zavarenog, lijevanog i lijepljenog te usporedba tehnoličnosti	I6
15.	Međusobni utjecaji proračuna i oblikovanja strojnih dijelova, koncentracija naprezanja, dopuštena	I6	Konstruiranje strojnog elementa kao zavarenog, lijevanog i lijepljenog te usporedba tehnoličnosti	I6



SYLLABUS KOLEGIJA

	naprezanja dinamički opterećenih strojnih dijelova.			
--	--	--	--	--

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

- 1) Križan, B.: Osnove pror. i oblik. konstr. elem., Školska knjiga, Zagreb, 1. izdanje, 2008.
- 2) Oberšmit, E.: Osnove konstruiranja, Sveučilišna naklada, Zagreb, 1. izdanje, 1991.

Dopunska:

- 1) Herold, Z.: Tehnološki oblikovanje, Cadlab FSB, Zagreb, 2003.
- 2) Skupina autora: INŽINJERSKI PRIRUČNIK- IP1, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
1. Brnić, J., Turkalj, G.: Nauka o čvrstoći II, Zigo, Rijeka, 2006.



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Mehaničke konstrukcije II
Šifra kolegija u ISVU-u:	40235
Nositelj kolegija	dr.sc. Josip Hoster, prof. struč.stud.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	5.0
Semestar izvođenja kolegija:	V
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Mehaničke konstrukcije I, Elementi strojeva II
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija studenti usvajaju osnove prijenosnika snage i gibanja i karakteristike radnih i pogonskih strojeva. Kroz predavanja studenti će upoznati teorijske osnove prijenosnika i strojeva. Kroz vježbe će studenti usvojiti primjenu jednadžbi na brojčanim primjerima strojeva i prijenosnika.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Zadace	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1 Definirati pojmove prijenosnika snage i gibanja, radnih i pogonskih strojeva, elemenata i sklopova za prijenos snage.	8%			8%	4%	Do kraja ak.god.
Ishod 2 Objasniti karakteristike pogonskih i radnih strojeva		8%		8%	4%	Do kraja ak.god.
Ishod 3 Argumentirati zahtjeve za osnivanje zupčaničkih prijenosnika.		20%		20%	10%	Do kraja ak.god.
Ishod 4 Nabrojati hidrodinamičke prijenosnike i	20%			20%	10%	Do kraja ak.god.



SYLLABUS KOLEGIJA

	njihove glavne karakteristike.						
Ishod 5	Opisati membransku teoriju ljsaka i proračunati spremnik opterećen unutarnjim tlakom		10%		10%	5%	Do kraja ak.god.
Ishod 6	Definirati spregu savijanja ploča i ljsaka na primjeru spremnika.			34%	34%	17%	Do kraja ak.god.
Ukupno % ocjenskih bodova		28%	38%	34%	100%	50%	
Udio u ECTS		1,5	2,5	1	,5		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati pojmove prijenosnika snage i gibanja, radnih i pogonskih strojeva, elemenata i sklopova za prijenos snage.		16%	16%	8%
Ishod 2	Obajsniti karakteristike pogonskih i radnih strojeva		10%	10%	5%
Ishod 3	Argumentirati zahtjeve za osnivanje zupčaničkih prijenosnika.	20%		20%	10%
Ishod 4	Nabrojati hidrodinamičke prijenosnike i njihove glavne karakteristike.	10%		10%	
Ishod 5	Opisati membransku teoriju ljsaka i proračunati spremnik opterećen unutarnjim tlakom	10%		10%	
Ishod 6	Definirati spregu savijanja ploča i ljsaka na primjeru spremnika.	24%			
Ukupno % ocjenskih bodova		74%	26%	100%	50%
Udio u ECTS		3,7	1,3	5	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Osnovni pojmovi iz prijenosa snage i gibanja. Elementi za prijenos snage i gibanja.	I1	Primjeri prijenosnika snage i gibanja. Prikaz elemenata za prijenos snage i gibanja	I1
2.	Pregled, vrste prijenosnika s osnovnim parametrima - prijenos snage i gibanja s konstantnim i promjenjivim prijenosnim odnosom	I1	Primjer strojnog elementa - vratila za prikaz utjecaja geometrije, obrade i rubnih uvjeta na pogonsku čvrstoću	I1
3.	Hidraulički prijenosnici. Karakteristike hidrodinamičkih prijenosnika. Primjena	I1	Konstruiranje Wöhlerovog dijagrama. Logaritamsko mjerilo. Konstruiranje Smithovog dijagrama	I1



SYLLABUS KOLEGIJA

			na osnovi Wöhlerovog i statičkih karakteristika materijala	
4.	Vrste, svojstva i primjena različitih vrsta prijenosnika	I1	Izračunavanje vremenske čvrstoće krivuljnog mehanizma	I1
5.	Karakteristike pogonskih i radnih strojeva. Otpori pri ubrzavanju i radu radnih strojeva	I2	Izračunavanje pogonske čvrstoće vijaka	I2
6.	Osnove, proračun konstrukcija, dimenzioniranje i optimiranje zupčanih, pužnih, planetarnih, tarnih, lančanih i remenskih prijenosnika	I2	Izračunavanje pogonske čvrstoće osovina i vratila. Čvrstoća spojeva rotirajućih elemenata na vratilu i vratila	I2
7.	Planetarni prijenosnici. Kinematika i dinamika planetarnog prijenosnika. Dimenzioniranje planetarnih prijenosnika. Prednosti planetarnih prijenosnika prema klasičnim višestupanjskim prijenosnicima	I3	Izračunavanje idealnog vratila kao temelja konstruiranja vratila. Tehnologično oblikovanje konačno proračunatog vratila. Sprega tehnologije i konstrukcije	I3
8.	Sprega pogonskih i radnih strojeva. Proračun prijenosnika snage i gibanja prema zadanim pogonskom i radnom stroju	I4	Optimiranje cilindričnog spremnika hidrostatski opterećenog, različite debljine stijenke. Izračun naprezanja u spojevima. Pogonska čvrstoća spojeva	I4
9.	Proračun dinamički opterećenih prijenosnika i vratila. Povećanje pogonske čvrstoće sklopa. Ležajevi	I5	Dijagrami prijetvrobe čelika. Procjena zaostalih naprezanja u odljevcima. Tehnologično oblikovanje odljevaka. Proračun pogonske čvrstoće odljevka	I5
10.	Debeli zakrivljeni štap. Raspodjela naprezanja po presjeku. Geometrijska karakteristika presjeka. Optimiranje presjeka debelog zakrivljenog štapa	I6	Opisivanje uvjeta uravnoteženosti na primjerima	I6
11.	Usporedba klasičnih višestupanjskih prijenosnika i planetarnih prijenosnika kroz primjer reduktorskog prijenosnika	I6	Izračunavanje zaostalih naprezanja u dijelovima od lima. Izračun elastičnog povrata (gubitka točnosti). Pogonska čvrstoća dijelova od lima	I6
12.	Primjeri sprege hidrodinamičke pumpe i izvršnog mehanizma. Kinematika i dinamika	I3	Izračun opterećenja i naprezanja u zavarenim spojevima stapnih konstrukcija	I3
13.	Savijanje tankih okruglih ploča. Proračun tankih okruglih ploča	I2	Tehnologično oblikovanje jednostavnog strojnog elementa. Korištenje Wöhlerovog dijagrama u proračunu vremenske čvrstoće	I2
14.	Membranska teorija ljustaka. Stanje naprezanja. Proračun spremnika prema membranskoj teoriji.	I6	Konstruiranje strojnog elementa kao zavarenog, lijevanog i ljepljenog te usporedba tehnološkičnosti	I6
15.	Proračun cilindričnog tankostjenog spremnika s ravnim dnom	I6	Konstruiranje strojnog elementa kao zavarenog, lijevanog i ljepljenog te usporedba tehnološkičnosti	I6

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

- 1) Opalić, M.: Prijenosnici snage i gibanja, FSB, Zagreb, 1. izdanje, 1998.
- 2) Alfrević, I.: Linearna analiza konstrukcija, FSB, Zagreb, 1999.
- 3) Oberšmit, E.: Zupčanički prijenosnici, FSB, Zagreb, 1993.
- 4) Decker, K.-H.: Elementi strojeva, Tehnička knjiga, Zagreb, 2006.



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

SYLLABUS KOLEGIJA

Dopunska:

- 1) Oberšmit, E., Krasnik, M.: Zbirka zad. Iz prijenosnika snage, Tehnička knjiga, Zagreb, 1980.
1. Skupina autora: INŽINJERSKI PRIRUČNIK- IP1, Školska knjiga, Zagreb, 1996.



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	MEHANIKA 1
Šifra kolegija u ISVU-u:	ST 102 (38357)
Nositelj kolegija	LORKOVIĆ NENAD
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	STROJARSTVO , smjer STROJARSTVO
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	I
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja znanja i vještine iz mehanike. U tome su zastupljena znanja iz statike, odnosno uvjeti ravnoteže za različite sisteme sila, veze i reakcija veza, trenje klizanja, kotrljanja, rešetkasti nosač i određivanje sila u štapovima, određivanje poprečnih i uzdužnih sila, te momenata savijanja duž nosača, crtanje dijagrama sila i momenata, težište linija, površina i tijela.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Mehanika II
Šifra kolegija u ISVU-u:	38366
Nositelj kolegija	dr.sc. Josip Hoster, prof. struč.stud.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	5.0
Semestar izvođenja kolegija:	II
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Mehanika I
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija studenti usvajaju teorijska znanja iz klasične mehanike gibanja, odnosno kinematike i dinamike. U tome su zastupljena znanja iz kinematike točke i krutog tijela te dinamike sustava čestica i krutog tijela i (2) usvajanje osnovnih kompetencija za numeričko rješavanje zadataka mehanike gibanja. Primijenjeni/potporni ciljevi usmjereni su na (3) razvijanje kognitivnih i prezentacijskih vještina uz (4) mogućnost fizikalnog razmatranja svakog kinematičkog i dinamičkog problema u strojarskim konstrukcijama, strojevima i sustavima.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

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

Dopunska:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	MEHANIKA FLUIDA I
Šifra kolegija u ISVU-u:	38372
Nositelj kolegija	Dr. sc. Nenad Mustapić, prof. struč. stud
Suradnici na kolegiju:	Toni Kralj, mag. ing. mech.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Preddiplomski stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja kolegija:	III (Zimski)
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Matematika II, Mehanika II
Ciljevi kolegija:	Stjecanje osnovnih teorijskih i praktičnih znanja mehanike fluida. Osposobljavanje za samostalno rješavanje jednostavnih problema iz mehanike fluida kakvi se pojavljuju u inženjerskoj praksi.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Blic test 1	Blic test 2	Blic test 3			Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Interpretirati osnovne zakone mehanike fluida	5					5	2,5	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Definirati bezdimenzijske značajke u praktičnim problemima iz područja mehanike fluida	10					10	5	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Izračunati promjene tlaka u fluidu u mirovanju i sile fluida koje djeluju na ravne i zakrivljene površine		25				25	12,5	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Primijeniti Bernoullijevu jednadžbu za rješavanje različitih problema strujanja fluida		15				15	7,5	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Koristiti jednadžbu količine gibanja za određivanje sila pri strujanju fluida			20			20	10	Do kraja ak. godine



SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 6	Izvršiti hidraulički proračun jednostavnih cjevovoda			25			25	12,5	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		15	40	45			100	50	
Udio u ECTS									

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu						
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz	
Ishod 1	Interpretirati osnovne zakone mehanike fluida	3	2	5	2,5	
Ishod 2	Definirati bezdimenzijske značajke u praktičnim problemima iz područja mehanike fluida	6	4	10	5	
Ishod 3	Izračunati promjene tlaka u fluidu u mirovanju i sile fluida koje djeluju na ravne i zakrivljene površine	15	10	25	12,5	
Ishod 4	Primijeniti Bernoullijevu jednadžbu za rješavanje različitih problema strujanja fluida	10	5	15	7,5	
Ishod 5	Koristiti jednadžbu količine gibanja za određivanje sila pri strujanju fluida	10	10	20	10	
Ishod 6	Izvršiti hidraulički proračun jednostavnih cjevovoda	15	10	25	12,5	
Ukupno % ocjenskih bodova		59	41	100	50	
Udio u ECTS						

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Rekapitulacija matematičkih izraza; Hipoteza kontinuuma; Masene sile.		Masene i površinske sile; Potencijal masene sile; Tenzor naprežanja.	
2.	Površinske sile; Tenzor naprežanja; Newtonov zakon viskoznosti		Newtonov zakon viskoznosti; Dimenzijska zavisnost i nezavisni skupovi veličina.	
3.	Dimenzijska analiza; Dimenzijska homogenost; Pi-teorem		Dimenzijska analiza i primjena Pi-teorema.	
4.	Osnovna jednadžba hidrostatičke; Pascalov zakon; Tekućinski manometri		Osnovna jednadžba hidrostatičke; Pascalov zakon; Tekućinski manometri.	
5.	Sila hidrostatskog tlaka na ravne površine		Sila hidrostatskog tlaka na ravne površine (I)	
6.	Sila hidrostatskog tlaka na zakrivljene površine. Hidrostatski uzgon.		Sila hidrostatskog tlaka na ravne površine (II) i zakrivljene (I) površine	
7.	Ravnoteža fluida u relativnom mirovanju – translacija i rotacija		Sila hidrostatskog tlaka na zakrivljene površine (II); Hidrostatski uzgon.	
8.	Strujnica, trajektorija, krivulja obilježenih čestica; Strujanja cijevi; Materijalna derivacija; Reynoldsov transportni teorem; Osnovni zakoni		Ravnoteža fluida u relativnom mirovanju – translacija	



SYLLABUS KOLEGIJA

9.	Jednodimenzijnsko strujanje fluida; Jednadžba kontinuiteta, količine gibanja i momenta količine gibanja		Ravnateža fluida u relativnom mirovanju – rotacija	
10.	Bernoullijeva jednadžba; Neviskozno strujanje u cijevi; Geodetska, hidraulička-gradijentna i energetska linija.		Primjena Bernoullijeve jednadžbe i jednadžbe kontinuiteta	
11.	Istjecanje, kavitacija, mjerenje brzine fluida		Jednadžba količine gibanja. Jednadžba momenta količine gibanja.	
12.	Mjerenje protoka fluida. Modifikacije osnovnih jednadžbi.		Istjecanje, kavitacija, mjerenje brzine i protoka fluida.	
13.	Modifikacije Bernoullijeve jednadžbe; Visina dobave (pada) i snaga pumpe (turbine); Koeficijent ispravka kinetičke energije		Modificirana Bernoullijeva jednadžba; Određivanje linijskih i lokalnih gubitaka.	
14.	Određivanje linijskih i lokalnih gubitaka; Darcy.Weisbachov obrazac; Moodyev dijagram		Hidraulički proračun jednostavnih cjevovoda (I); Geodetska, hidraulička-gradijentna i energetska linija.	
15.	Hidraulički proračun jednostavnih cjevovoda		Hidraulički proračun jednostavnih cjevovoda (II); Iterativni postupak.	

Literatura (osnovna / dopunska)

1. Virag, Z.: Mehanika fluida-odabrana poglavlja, primjeri i zadaci, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2002.
2. Šavar, M., et al.: Mehanika fluida – predavanja, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2015.
3. Francev, M.: Mehanika fluida, Teh, Enciklopedija 8, Miroslav Krleža, Zagreb, 1982.
4. Alfirić, I.; Virag, Z.: Inženjerski priručnik-Mehanika fluida, Školska knjiga, 1996.



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Mjerna tehnika u strojarstvu
Šifra kolegija u ISVU-u:	38390
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Srđan Medić
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	5.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Ne
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je da studenti usvoje znanja i vještine iz mjerne tehnike u strojarstvu. Tako stječe kompetencije iz područja tehnike i metoda mjerenja, te optimalnog korištenja mjerne opreme u strojarскоj proizvodnji. Zahtjevi crteža i norme. Pogreške mjerenja, radionička mjerila za: dužinu, kuteve, konuse i nagibe. Mjerni sustavi i automatizacija.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij	Ispit	Seminar	Ukupno	Prolaz	Vremenski priznavanja ishoda okvir
Ishod 1	Razumjeti osnovne pojmove u mjeriteljstvu	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 2	Ispravno tumačiti mjerni rezultat	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 3	Procijeniti mjernu nesigurnost	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 4	Znati mjeriti pomoću pomičnog mjerila i mikrometra	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 5	Umjeravati pomično mjerilo i mikrometar	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 6	Razumjeti rad 3D uređaja za mjerenje duljine	5	10				Do kraja akademske godine
Ukupno % ocjenskih bodova		30	70		100	50	
Udio u ECTS		1,5	3,5		5		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu				
ISHODI	pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz



SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 1	Razumjeti osnovne pojmove u mjeriteljstvu	10		10	5
Ishod 2	Ispravno tumačiti mjerni rezultat	10	8	18	9
Ishod 3	Procijeniti mjernu nesigurnost	10	8	18	9
Ishod 4	Znati mjeriti pomoću pomičnog mjerila i mikrometra i drugih mjerila duljine	10	8	18	9
Ishod 5	Umjeravati pomično mjerilo i mikrometar	10	8	18	9
Ishod 6	Razumjeti rad 3D uređaja za mjerenje duljine i vizuelnih mjernih sustava	10	8	18	9
Ukupno % ocjenskih bodova		60	40	100	50
Udio u ECTS		3	2	5	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod, povijest i razvoj mjeriteljstva. Međunarodni sustav mjernih jedinica.	I1	Audit. vježba br. 1: Mjerenje dimenzija (vanjske mjere, unutarnje mjere, specijalna mjerenja, itd.)	I1
2.	Mjerenje, kontrola i temeljni metrološki pojmovi	I1, I2	Audit. vježba br. 2: Mjerenje oblika (pravocrtost, ravnost, kružnost, cilindričnost, paralelnost, itd.)	I1, I2
3.	Zahtjevi crteža i norme. Pogreške mjerenja.	I1, I2	Audit. vježba br. 3: Mjerenje položaja (osi, simetričnosti, točnost okretanja, radijalni i aksijalni udar)	I1, I2
4.	Radionička mjerila za za mjerenje i kontrolu dužina	I4	Audit. vježba br. 4: Mjerenje grančnim mjerilima (promjera, dužina, radijusa, kompleksnih oblika)	I4
5.	Mjerila sa podjelama (pokazna mjerila) za mjerenje dužina	I4	Audit. vježba br. 5: Mjerenje značajli navoja (promjeri: vanjski, srednji unutrašnji; kut profila, korak)	I4
6.	Komparatori ili mjerni pretvarači	I4	Audit. vježba br. 6: Mjerenje zupčanika (debljina zuba, širina međuzublja, korak, kružni korak, itd.)	I4
7.	Optički mjerni sustavi i uređaji za mjerenje dužina	I6, I4	Labor. vježba br. 1: Mjerenje dužina (pomičnim mjerilom, mikrometrom)	I6, I4
8.	Umjeravanje mjernih uređaja	I5	Labor. vježba br. 2: Umjeravanje pomičnog mjerila)	I5
9.	Analiza ponovljivosti i obnovljivosti, mjerne pogreške	I4	Auditorna vježba br. 7: Analiza R&R	I4
10.	Mjerenje mikrometrom, Abbeov princip	I2	Labor. vježba br. 3: Umjeravanje mikrometra	I2
11.	Mjerni sustavi. Automatizacija mjerenja i kontrole.	I6	Labor. vježba br. 4: Mjerenje dužina, kuta, nagiba i hrapavosti	I6
12.	3D mjerenja, trokordinatni uređaji i skeneri	I6	Labor. vježba br. 5: Mjerenje oblika, položaja i profila	I6
13.	Elektroničko mjerenje linearnih pomaka i kutnih zakreta; Apsolutni i relativni mjerni pretvornici.	I5, I6	Labor. vježba br. 6: Mjerenje pomaka, karakteristični problemi ugradnje mjernog pretvornika.	I5, I6



SYLLABUS KOLEGIJA

14.	Analiza mjernog sustava	I4	Auditorna vježba br. 8: Procjena mjernog sustava.	I4
15.	Mjerna nesigurnost	I3	Auditorna vježba br. 9: procjena mjerne nesigurnosti.	I3

Literatura (osnovna / dopunska)

<u>Osnovna:</u>				
-	B. Josipović	Mjerna tehnika u strojarstvu – skripte, Veleučilište u Klč-u	1. izdanje	2001
-	V. Mudronja	Teorija i tehnika mjerenja – vježbe, FSB Zagreb (obnovljeno)	1. izdanje	2002
<u>Dopunska:</u>				
-	Ž. Đurašević	Priručnik o mjerenjima, Prvomajska, Zagreb	1. izdanje, 1984	
-	S, Medič	Prezentacija iz kolegija Mjerna tehnika u strojarstvu		



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Nacrtna geometrija s tehničkim crtanjem
Šifra kolegija u ISVU-u:	38359 (ST104)
Nositelj kolegija	Dr. sc. Nikola Šimunić, v. pred.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	5.0
Semestar izvođenja kolegija:	1
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama iz područja nacrtngeometrije i tehničkog crtanja, s posebnim naglaskom na izradu tehničke dokumentacije.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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

Literatura (osnovna / dopunska)



SYLLABUS KOLEGIJA

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Njemački jezik I
Šifra kolegija u ISVU-u:	170108, 170109
Nositelj kolegija	Sonja Eterović
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij Strojарstva
ECTS bodovi:	6
Semestar izvođenja kolegija:	1. i 2.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Razvoj produktivnih i receptivnih jezičnih vještina (slušanja, govorenja, čitanja i pisanja) uz proširivanje jezičnih i gramatičkih struktura (vokabulara, komunikacijskih uzoraka, fonoloških i ortografskih osobina), te usvajanje vokabulara i frazeologije struke. Stjecanje kompetencija potrebnih za cjeloživotno učenje, odnosno osposobljavanje za komunikaciju u uvjetima povećane međunarodne mobilnosti i promjenjivog tržišta rada, poticanje autonomnog učenja i senzibilizacija za interkulturalne aspekte.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

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

Dopunska:

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

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

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

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

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Njemački jezik II
Šifra kolegija u ISVU-u:	170110, 170111
Nositelj kolegija	Sonja Eterović
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij Strojарstva
ECTS bodovi:	6
Semestar izvođenja kolegija:	3. i 4.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Njemački jezik 1
Ciljevi kolegija:	Razvoj produktivnih i receptivnih jezičnih vještina (slušanja, govorenja, čitanja i pisanja) uz proširivanje jezičnih i gramatičkih struktura (vokabulara, komunikacijskih uzoraka, fonoloških i ortografskih osobina), te usvajanje vokabulara i frazeologije struke. Stjecanje kompetencija potrebnih za cjeloživotno učenje, odnosno osposobljavanje za komunikaciju u uvjetima povećane međunarodne mobilnosti i promjenjivog tržišta rada, poticanje autonomnog učenja i senzibilizacija za interkulturalne aspekte.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

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

Dopunska:

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

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

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

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

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Oblikovanje deformiranjem
Šifra kolegija u ISVU-u:	38375
Nositelj kolegija	Srđan Medić
Suradnici na kolegiju:	Miroslav Vukovojac
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij STROJARSTVO
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	IV
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Osposobiti studenta da usvoji znanja i vještine za samostalno rješavanje zadataka i analiziranje dobivenih rezultata iz nastavnog programa predmeta. Na kolegiju „Oblikovanje deformiranjem“ studenti će se upoznati s pregledom i osnovama proračuna temeljnih tehnologija oblikovanja deformiranjem koje uključuju: savijanje, duboko vučenje, kovanje, slobodno i u ukovnjima, istiskivanje, provlačenje.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI	Kolokvij	Programski zadatak	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1 Objasniti i opisati tehničko-ekonomske značajke te fizikalne osnove tehnologije oblikovanja deformiranjem (TOD).	16%		16%	8%	do kraja akademske godine
Ishod 2 Objasniti i opisati osnovne pojmove oblikovanja deformiranjem. Prepoznati i razlikovati trenje i način podmazivanja u postupcima TOD.	16%		16%	8%	do kraja akademske godine
Ishod 3 Prepoznati i pravilno tumačiti pojedine utjecaje na sposobnost oblikovanja (deformabilnost). Objasniti važnost pravilne pripreme materijala, te značaj pojedinog postupka zagrijavanja kod TOD.	16%		16%	8%	do kraja akademske godine
Ishod 4 Prepoznati, vrednovati i primijeniti osnovne te posebne postupke TOD.	16%		16%	8%	do kraja akademske godine
Ishod 5 Primijeniti pojedine numeričke metode TOD i interpretirati rezultate dobivene primjenom tih metoda.	16%		16%	8%	do kraja akademske godine



SYLLABUS KOLEGIJA

ISHODI		Kolokvij	Programski zadatak	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 6	Razraditi tehnološki postupak TOD.		20%	20%	10%	
Ukupno % ocjenskih bodova		80	20	100	50	
Udio u ECTS		4	1	5		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu		<ul style="list-style-type: none"> Ispunjena tražena nazočnost na predavanjima i vježbama. Samostalno izrađen, predan i ocjenjen/obranjen prolaznom ocjenom programski zadatak. 			
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Objasniti i opisati tehničko-ekonomske značajke te fizikalne osnove tehnologije oblikovanja deformiranjem (TOD).	16%	4%	20%	10%
Ishod 2	Objasniti i opisati osnovne pojmove oblikovanja deformiranjem. Prepoznati i razlikovati trenje i način podmazivanja u postupcima TOD.	16%	4%	20%	10%
Ishod 3	Prepoznati i pravilno tumačiti pojedine utjecaje na sposobnost oblikovanja (deformabilnost). Objasniti važnost pravilne pripreme materijala, te značaj pojedinog postupka zagrijavanja kod TOD.	16%	4%	20%	10%
Ishod 4	Prepoznati, vrednovati i primijeniti osnovne te posebne postupke TOD.	16%	4%	20%	10%
Ishod 5	Primijeniti pojedine numeričke metode TOD i interpretirati rezultate dobivene primjenom tih metoda.	16%	4%	20%	10%
Ukupno % ocjenskih bodova		80%	20%	100%	50%
Udio u ECTS		4	1	5	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod u kolegij oblikovanje deformiranjem. Razvoj teorije tehnologije oblikovanja, tehničko-ekonomske značajke TOD.	I1	Primjeri oblikovanja deformiranjem i važnosti ove tehnologije u proizvodnji.	I1
2.	Fizikalne osnove oblikovanja deformiranjem, deformacija monokristala, hladna plastična deformacija polikristalnog tijela.	I1	Određivanje ravnina i pravaca klizanja pri deformaciji monokristala, promjene u deformiranom materijalu uslijed zagrijavanja.	I1
3.	Osnovni pojmovi oblikovanja deformiranjem: stalnost obujma, stupanj deformacije, brzina deformacije, naprezanje plastičnog tečenja, rad deformacije, uvjet plastičnog tečenja, bilanca rada plastične deformacije.	I2	Detaljnija razrada teme. Primjeri iz prakse osnovnih pojmova oblikovanja deformiranjem: stalnost obujma, stupanj deformacije, brzina deformacije, naprezanje plastičnog tečenja, rad deformacije, uvjet plastičnog tečenja, bilanca rada plastične deformacije.	I2



SYLLABUS KOLEGIJA

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
4.	Trenje i podmazivanje u postupcima oblikovanja deformiranjem: trenje u hladnoj plastičnoj deformaciji, trenje u toploj plastičnoj deformaciji mjerenje faktora kontaktnog trenja.	I2	Detaljnija razrada teme, te primjeri iz prakse osnovnih pojmova oblikovanja deformiranjem: trenje i podmazivanje u postupcima oblikovanja deformiranjem: trenje u hladnoj plastičnoj deformaciji, trenje u toploj plastičnoj deformaciji mjerenje faktora kontaktnog trenja.	I2
5.	Sposobnost oblikovanja (deformabilnost), utjecaj temperature deformacije, utjecaj legirnih elemenata, utjecaj sheme napregnutog stanja, utjecaj brzine deformacije.	I3	Detaljnija razrada teme, te primjeri iz prakse osnovnih pojmova oblikovanja deformiranjem: Sposobnost oblikovanja (deformabilnost), utjecaj temperature deformacije, utjecaj legirnih elemenata, utjecaj sheme napregnutog stanja, utjecaj brzine deformacije.	I3
6.	Priprema materijala i zagrijavanje u postupcima TOD.	I3	Detaljnija razrada teme, te primjeri iz prakse: Priprema materijala i zagrijavanje u postupcima TOD.	I3
7.	Postupci TOD - slobodno kovanje, korištenje uvjeta plastičnog tečenja.	I4	Detaljnija razrada teme, te primjeri iz prakse: Postupci TOD - slobodno kovanje, korištenje uvjeta plastičnog tečenja.	I4
8.	Postupci TOD - kovački strojevi, konstrukcija postolja stroja, batovi, stupanj djelovanja kovačkog bata, preše, objašnjenje efekta lakog i teškog bata.	I4	Detaljnija razrada teme, te primjeri iz prakse: Postupci TOD - kovački strojevi, konstrukcija postolja stroja, batovi, stupanj djelovanja kovačkog bata, preše, objašnjenje efekta lakog i teškog bata.	I4
9.	Provlačenje, provlačenje punog i šupljeg profila, razlozi provlačenja, raspored tlaka u provlačnoj matrici, izvod naprezanja i sile provlačenja prema Sachs-u i Siebel-u, optimalni kut matrice, utjecaj protu-vlaka, provlačenje cijevi i čahura, oblici matrica i brzine provlačenja.	I4	Detaljnija razrada teme, te primjeri iz prakse: Provlačenje, provlačenje punog i šupljeg profila, razlozi provlačenja, raspored tlaka u provlačnoj matrici, izvod naprezanja i sile provlačenja prema Sachs-u i Siebel-u, optimalni kut matrice, utjecaj , provlačenje cijevi i čahura, oblici matrica i brzine provlačenja.	I4
10.	Duboko vučenje, temeljne značajke postupka, duboko vučenje sa i bez tlačnog prstena, utjecaj trenja na proces tečenja materijala i naprezanja prilikom vučenja, greške pri postupku dubokog vučenja.	I4	Detaljnija razrada teme, te primjeri iz prakse: Duboko vučenje, temeljne značajke postupka, duboko vučenje sa i bez tlačnog prstena, utjecaj trenja na proces tečenja materijala i naprezanja prilikom vučenja, greške pri postupku dubokog vučenja.	I4
11.	Ekstruzija (isprešavanje), ekstruzija u toplom i hladnom stanju, tijekom sile isprešavanja, struktura i pogreške pri postupku isprešavanja.	I4	Detaljnija razrada teme, te primjeri iz prakse: Ekstruzija (isprešavanje), ekstruzija u toplom i hladnom stanju, tijekom sile isprešavanja, struktura i pogreške pri postupku isprešavanja.	I4



SYLLABUS KOLEGIJA

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
12.	Valjanje, načini i raspored valjaka pri valjanju, uvjet valjanja, valjanje sa i bez zatega i natega, valjanje bešavnih cijevi, završni postupci pri proizvodnji cijevi, izrada šavnih cijevi.	I4	Detaljnija razrada teme, te primjeri iz prakse: Valjanje, načini i raspored valjaka pri valjanju, uvjet valjanja, valjanje sa i bez zatega i natega, valjanje bešavnih cijevi, završni postupci pri proizvodnji cijevi, izrada šavnih cijevi.	I4
13.	Savijanje, kružno savijanje, sile i momenti savijanja, oštro kutno savijanje, elastičan povrat, profilno savijanje.	I4	Detaljnija razrada teme, te primjeri iz prakse: Savijanje, kružno savijanje, sile i momenti savijanja, oštro kutno savijanje, elastičan povrat, profilno savijanje.	I4
14.	Posebni postupci TOD: Duboko utiskivanje, površinsko valjanje, utiskivanje navoja i ozubljenja, tiskanje (spining), duboko vučenje primjenom magnetskog polja, duboko vučenje primjenom pražnjenja električnog polja, oblikovanje eksplozijom.	I4	Detaljnija razrada teme, te primjeri iz prakse posebnih postupaka OD: Duboko utiskivanje, površinsko valjanje, utiskivanje navoja i ozubljenja, tiskanje (spining), duboko vučenje primjenom magnetskog polja, duboko vučenje primjenom pražnjenja električnog polja, oblikovanje eksplozijom.	I4
15.	Numerički zadaci. Osvrt – završni, cjelokupni pregled gradiva kolegija. Važnost usvajanja gradiva kao osnova za daljnji razvoj pojedinog procesa.	I5	Numerički zadaci. Dodatni primjeri iz prakse vezani uz kolegij oblikovanje deformiranjem. (Kolokvij)	I5



SYLLABUS KOLEGIJA

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

1. Miljenko Math, Uvod u tehniku oblikovanja deformiranjem, FSB – Zagreb 1. izdanje 1999.
2. Binko Musafija, Obrada metala plastičnom deformacijom, Svjetlost, Sarajevo, 1. izdanje 1988.
3. Aleksandar Povržanović, Obrada metala deformiranjem, Fakultet strojarstva i brodogradnje Zagreb, 1996.
4. Branko Grizelj, Oblikovanje metala deformiranjem, Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, 2018.

Dopunska:

1. Kurt Lange, Handbook of Metal Forming, Dearborn, Michigan, 1985.



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Obrada odvajanjem čestica
Šifra kolegija u ISVU-u:	38385
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Srđan Medić
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	5.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Ne
Ciljevi kolegija:	<p>Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama iz područja obrade odvajanjem čestica, Geometrijom reznog alata po ISO. Posebice će se obraditi proces odvaj. čestica reznim klinom kao i sile - otpori rezanja, moment, snaga te razdioba snage na stroju. Obradit će se toplinske pojave u zoni rezanja, toplinska bilanca, tribološke pojave na reznom klinu alata. Dat će se funkcijski odnos postojanosti alata i brzine rezanja preko Taylorove formule. Dat će se pregled sredstva za hlađenje, podmaz. i ispiranje (SHIP), te osnove ekonomike obrade: struktura troškova obrade, optimalni režimi obrade.</p> <p>Pojedinačno će se obraditi konvencionalni postupci obrade: tokarenje, blanjanje, dubljenje, bušenje, upuštanje, razvrtanje i Ggodanje, provlačenje, rezanje navoja, pilenje. Postupci izrade ozubljenja. Brušenje, honovanje, lepovanje i superfiniš.</p> <p>Dat će se prikaz nekonvencionalnih post. obrade: Obr. ultrazvukom (USM), obr. elektroeroz. (EDM), elektrokem. obr.(ECM), obrada laserom, visokobrzinska obrada (HSC).</p>

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij	Ispit	Seminar	Ukupno	Prolaz	Vremenski priznavanja ishoda okvir
Ishod 1	Projektirati postupak obrade odvajanjem čestica	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 2	Odrediti i optimirati režim obrade	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 3	Odrediti prikladnu vrstu alata za obradu	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 4	Odrediti sredstvo za hlađenje i podmazivanje	5	12				Do kraja akademske godine



SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 5	Odrediti troškove obrade	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 6	Razumijevanje nekonvencionalnih postupaka obrade	5	10				Do kraja akademske godine
Ukupno % ocjenskih bodova		30	70			100	50
Udio u ECTS		1,5	3,5			5	

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Projektirati postupak obrade odvajanjem čestica	10		10	5
Ishod 2	Odrediti i optimirati režim obrade	10	8	18	9
Ishod 3	Odrediti prikladnu vrstu alata za obradu	10	8	18	9
Ishod 4	Odrediti sredstvo za hlađenje i podmazivanje	10	8	18	9
Ishod 5	Odrediti troškove obrade	10	8	18	9
Ishod 6	Razumijevanje nekonvencionalnih postupaka obrade	10	8	18	9
Ukupno % ocjenskih bodova		60	40	100	50
Udio u ECTS		3	2	5	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod, značaj, trend razvoja, NNST-tehnologije. Rezni materijali - razvoj i primjena.	I1	Prikaz praktičnih primjera obrade dijelova energetskih strojeva nekad i danas	I1
2.	Geometrija reznog alata po ISO. Alati za suvremene obradne sustave, vrste, primjena.	I1, I3	Vježbanje određivanja rezne geometr. alata na raznim uzorcima alata i crtanjem	I1, I3
3.	Proces odvaj. čestica reznim klinom. Sile - otpori rezanja, moment. Snaga, razdioba snage na stroju.	I2, I3	Vježbanje računskih zadataka kod određivanja sila, momenta i snage rezanja	I2, I3
4.	Toplinske pojave u zoni rezanja, toplinska bilanca. Tribološke pojave na reznom klinu alata.	I4	Upoznav. sa funkcijom i radom klasičnih i NC alatnih strojeva (Lab. za stroj. obr.)	I1, I2
5.	Trošenje alata, kriteriji istrošenja, postojanost alata, Taylorova formula.	I4	Upoznav. sa rez. alatima i njihovom primjenom u proc.obrade (Lab. za stroj. obr.)	I3
6.	Sredstva za hlađenje, podmaz. i ispiranje (SHIP), novi razvoj. Režimi obrade, definicije, proračun.	I4	Vježbanje računskih zadataka kod određivanja postojanosti alata i režima obrade	I3
7.	Ekonomika obrade: struktura troškova obrade, optimalni režimi obrade.	I5	Mjerenje trošenja rez. alata i određivanje Taylorovog pravca (Lab. za stroj. obr.)	I3
8.	Obradivost materijala obratka: definicija, parametri, određivanje, obradivost pojedinih materijala.	I1	Vježbanje rač. zadataka kod određiv. troškova obrade i optimalnih režima obrade	I5



SYLLABUS KOLEGIJA

9.	Konvencionalni postupci obrade: tokarenje, blanjanje, dubljenje.	I1, I2, I3	Vježbanje rač. zadataka kod određiv. troškova obrade i opt. rež. obr. - nastavak	I5
10.	Bušenje, upuštanje i razvrtanje. Glodanje.	I1, I2, I3	Vježbanje račun. zadataka kod izbora i određivanja rež. obr. za razne postupke	I2
11.	Provlačenje, rezanje navoja, pilenje. Postupci izrade ozubljenja.	I1, I2, I3	Mjerenje otpora rezanja i snage na alatnom stroju (Lab. za stroj. obr.)	I1, I2, I3
12.	Brušenje, honovanje, lepovanje, superfiniš.	I1, I2, I3	Vježbanje račun. zadataka kod izbora i određivanja rež. obr. za razne postupke	I2
13.	Nekonvenc. post. obrade: Obr. ultrazvukom (USM), obr. elektroeroz. (EDM), elektrokem. obr.(ECM).	I6	Vježbanje račun. zadataka kod izbora i određivanja rež. obr. za razne postupke	I2
14.	Obrada laserom. Visokobrzinska obrada (HSC). Tvrdra obrada. Suha obrada.	I6	Vježbanje račun. zadataka kod izbora i određivanja rež. obr. za razne postupke	I2
15.	Kvaliteta i integritet obrađene površine (Surface Integrity). Obrada superlegura (na bazi Ni, Co, i Ti).	I1, I2, I3	Vježbanje račun. zadataka kod izbora i određivanja rež. obr. za razne postupke	I2

Literatura (osnovna / dopunska)

<u>Osnovna:</u>				
-	Š. Šavar	Obrada metala odvaj. čestica I,II	Školska knjiga	1. izdanje 1990
-	R. Cebalo	Obrada odvaj. čestica (priručnik)	FSB Zagreb	1. izdanje 1996
-	A. Pavić	Tehnologija I – OČ (I dio – int.)	Veleučilište u Karlovcu	1. izdanje 2003
<u>Dopunska:</u>				
-	A. Pavić	Geometrija alata i obratka po ISO	Enin Institut Karlovac	1. izdanje 1996
-	A. Pavić	Ekonomika obrade – int. skripta	Veleučilište u Karlovcu	1. izdanje 2004



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Obradni strojevi
Šifra kolegija u ISVU-u:	38394
Nositelj kolegija	Dr.sc. Damir Ciglar, redoviti profesor u trajnom zvanju
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij Strojtarstvo/Proizvodno strojarstvo
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	V
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Prepoznati vrstu obradnog stroja, njegove osnovne module, te znati njegove karakteristike, mogućnosti i primjenu u obradi različitih dijelova.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Prisustvo nastavi	Aktivnost na nastavi	Prezentacija	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Nabrojati, opisati i usporediti izvedbe i tehničko-tehnološke mogućnosti obradnih strojeva.	3%	8%	5%	16%	8%	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Nabrojati, prepoznati, razlikovati i vrednovati osnovne module obradnih strojeva.	3%	8%	5%	16%	8%	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Znati će izvedbe numerički upravljanih alatnih strojeva i sustava - glodači, tokarski i brusni obradni centri, obradne ćelije, VNAS.	3%	12%	8%	23%	11,5%	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Kategorizirati i odabrati optimalan suvremeni obradni stroj za izradu familije sličnih oblika izradaka.	3%	12%	8%	23%	11,5%	Do kraja ak. godine



SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 5	Analizirati sustave i uređaje za prihvatale alata i obradaka, te sustave za izradu ozubljenja i navoja.	3%	11%	8%	22%	11%	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		15	51	34	100	50	
Udio u ECTS		0,75	2,55	1,7	5		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Nabrojati, opisati i usporediti izvedbe i tehničko-tehnološke mogućnosti obradnih strojeva.	12%	4%	16%	8%
Ishod 2	Nabrojati, prepoznati, razlikovati i vrednovati osnovne module obradnih strojeva.	16%	4%	20%	10%
Ishod 3	Znati će izvedbe numerički upravljanih alatnih strojeva i sustava - glodači, tokarski i brusni obradni centri, obradne ćelije, VNAS.	17%	7%	24%	12%
Ishod 4	Kategorizirati i odabrati optimalan suvremeni obradni stroj za izradu familije sličnih oblika izradaka.	17%	7%	24%	12%
Ishod 5	Analizirati sustave i uređaje za prihvatale alata i obradaka, te sustave za izradu ozubljenja i navoja.	12%	4%	16%	8%
Ukupno % ocjenskih bodova		74	26	100	50
Udio u ECTS		3,7	1,3	5	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod, značaj i podjela obradnih strojeva i sustava	I1, I3	Prigoni za glavno rotacijsko gibanje	I2, I3
2.	Tehnološki prostor obradnih strojeva	I1, I3	Prigoni za pomoćno pravocrtno gibanje	I2, I3
3.	Sklopovi (moduli) obradnih strojeva	I2, I3	Postolje i vodilice obradnih strojeva	I2, I3
4.	Gradnja OS od NU alatnih strojeva do fleksibilnih obradnih sustava	I3, I4	Pribor za stezanje i pridržavanje obradaka kod tokarskih strojeva	I3, I5
5.	Osnove NC alatnih strojeva	I3, I4	Pribor za stezanje obradaka kod glodaćih strojeva	I3, I5
6.	Obradni centri	I3, I4	Automatska izmjena alata i pribor za stezanje reznog alata	I3, I5
7.	Fleksibilne obradne ćelije	I3, I4	Prednamještanje alata	I3, I5
8.	Višenamjenski obradni strojevi	I3, I4	Automatska izmjena obradaka	I3, I5
9.	Ne prilagodljivi obradni strojevi	I3, I4	Visokobrzinske obrade i tvrdo tokarenje	I3, I4
10.	Alatni strojevi za obradu provrta	I3, I4	Skice, moduli, karakteristite bušilica.	I3, I4
11.	Alatni strojevi za završnu obradu-brusilice	I3, I4	Suvremeni postupci brušenja	I3, I4
12.	Strojevi i postupci za obradu zupčanika	I4, I5	Strojevi i postupci za piljenje	I3, I4
13.	Strojevi i postupci za nekonvencionalne postupke obrade	I3, I4	Elektroerozijska obrada žigom i žicom. Abrazivni vodeni mlaz	I3, I4



SYLLABUS KOLEGIJA

14.	Strojevi i postupci za izradu navoja	I4, I5	Tokarenje, glodanje i valjanje navoja	I4, I5
15.	Ispitivanje točnosti obradnih strojeva	I3, I4	Brza izrada prototipova	I3, I4

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna literatura:

1. Ciglar, D. – Predavanja iz kolegija Obradni strojevi
2. Studentove bilješke s predavanja kolegija Obradni strojevi

Dopunska literatura:

1. Cebalo, R., Ciglar, D. & Stoić, A. - "Obradni sustavi: fleksibilni obradni sustavi" Vlastito izmijenjeno izdanje, Zagreb 2005.
2. Ciglar, D., Udiljak, T., Mulc, T., Staroveški, T. - Suvremeni alatni strojevi i njihovi moduli, Proceedings of 3rd International Conference "Vallis Aurea", Požega, str. 0177-0181, 2012
3. Internetske stranice



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Organizacija i ekonomika poduzeća
Šifra kolegija u ISVU-u:	38378
Nositelj kolegija	Dr. sc. Dubravka Krivačić, prof. struč. stud.
Suradnici na kolegiju:	
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij Strojtarstvo
ECTS bodovi:	3.0
Semestar izvođenja kolegija:	IV.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	
Ciljevi kolegija:	Cilj je studentu pružiti znanja potrebna za razumijevanje organizacije poslovnih sustava te za razumijevanje funkcionalne strukture i ciljeva ekonomike poduzeća. Naglasak je na poticanju razvoja vještina potrebnih za samostalno organiziranje poslovnih procesa, kontrolu troškova poslovanja te realno planiranje poslovnih aktivnosti.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Zadace	Istraživanje	Kolokvij 2	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Razlikovati i objasniti obilježja, ciljeve, vrste i dimenzije organizacije.	15	5			20	10	Do kraja akademske godine
Ishod 2	Prepoznati, razlikovati i objasniti ključne čimbenike utjecaja na organizacijsku strukturu, prepoznati adekvatnu organizacijsku strukturu za konkretnu organizaciju te ju praktično razraditi.	15	5			20	10	Do kraja akademske godine
Ishod 3	Razlikovati i utvrditi snage i slabosti organizacije u odnosu na konkurenciju te prepoznati,		5		15	20	10	Do kraja akademske godine



SYLLABUS KOLEGIJA

	razlikovati i objasniti temeljne pokazatelje stanja i uspješnosti poslovanja organizacije.							
Ishod 4	Prepoznati i interpretirati prirodne vrste troškova. Obuhvatiti troškove i prema drugim kriterijima, nužnim za izradu poslovnih planova organizacije i kontrolu njihova izvršenja te izračunati i analizirati točku pokrića organizacije.		5		15	20	10	Do kraja akademske godine
Ishod 5	Istražiti i prezentirati suvremene trendove u strukturiranju organizacije i utvrđivanju efektivnosti i efikasnosti poslovanja.			20		20	10	Do kraja akademske godine
Ukupno % ocjenskih bodova		30	20	20	30	100	50	
Udio u ECTS								

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		Pisani ispit	Usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Razlikovati i objasniti obilježja, ciljeve, vrste i dimenzije organizacije.	20		20	10
Ishod 2	Prepoznati, razlikovati i objasniti ključne čimbenike utjecaja na organizacijsku strukturu, prepoznati adekvatnu organizacijsku strukturu za konkretnu organizaciju te ju praktično razraditi.	20		20	10
Ishod 3	Razlikovati i utvrditi snage i slabosti organizacije u odnosu na konkurenciju te prepoznati, razlikovati i objasniti temeljne pokazatelje stanja i uspješnosti poslovanja organizacije.	20		20	10
Ishod 4	Prepoznati i interpretirati prirodne vrste troškova. Obuhvatiti troškove i prema drugim kriterijima, nužnim za izradu poslovnih planova organizacije i kontrolu njihova izvršenja te izračunati i analizirati točku pokrića organizacije.	20		20	10
Ishod 5	Istražiti i prezentirati suvremene trendove u strukturiranju organizacije i utvrđivanju efektivnosti i efikasnosti poslovanja.		20	20	10
Ukupno % ocjenskih bodova		80	20	100	50
Udio u ECTS		2.4	0.6	3.0	



SYLLABUS KOLEGIJA

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Pojam organizacije. Obilježja i ciljevi organizacije. Vrste organizacije.	I1, I5	Analiza praktičnih primjera vrsta organizacije.	I1, I5
2.	Dimenzije organizacije.	I1, I5	Analiza praktičnih primjera poslovnih politika velikih poduzeća.	I1, I5
3.	Čimbenici utjecaja na organizacijsku strukturu.	I2, I5	Analiza praktičnih primjera poslovnih politika malih poduzeća i obrtnika.	I2, I5
4.	Načini oblikovanja i vrste organizacijske strukture.	I2, I5	Značaj inovacija za razvoj poduzetništva. Financiranje poduzetničkih projekata.	I2, I5
5.	Elementi organizacijske strukture.	I2, I5	Efektivnost i efikasnost organizacije.	I2, I5
6.	Centri odgovornosti u organizaciji.	I2, I5	Analiza praktičnih primjera organizacijskih struktura.	I2, I5
7.	Moderni trendovi u organizaciji.	I2, I5	Obilježja organizacije koja uči. Važnost timskog rada u funkcioniranju organizacije.	I2, I5
8.	Upravljanje organizacijom. Menadžerski stilovi upravljanja organizacijom.	I3, I5	Analiza potrebnih i aktualnih osobina odabranih menadžera i lidera.	I3, I5
9.	Funkcije menadžmenta organizacije.	I3, I5	Planiranje i pribavljanje te motivacija i nagrađivanje ljudskih potencijala.	I3, I5
10.	Makroekonomski čimbenici koji utječu na organizacije.	I3, I5	Trend kretanja makroekonomskih pokazatelja RH i drugih zemalja EU.	I3, I5
11.	Razvoj ekonomike poduzeća. Sustav ekonomike poduzeća.	I3, I5	Elementi financijskog položaja i uspješnosti poslovanja organizacije.	I4, I5
12.	Troškovi. Namjena informacija o troškovima.	I4, I5	Analiza financijskog položaja i uspješnosti poslovanja na na praktičnom primjeru.	I4, I5
13.	Temeljne podjele troškova.	I4, I5	Analiza praktičnih primjera temeljnih kategorija troškova (osim prirodnih vrsta).	I4, I5
14.	Prirodne vrste troškova.	I4, I5	Analiza praktičnih primjera prirodnih vrsta troškova.	I4, I5
15.	Analiza točke pokrića. Planiranje i budžetiranje.	I4, I5	Prezentacije zaključaka studentskih istraživanja i rasprava Prezentacije zaključaka studentskih istraživanja i rasprava.	I5

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

1. Sikavica, P.: Organizacija, Školska knjiga, Zagreb, 2011. (odabrane cjeline)
2. Sikavica, P. Bahtijarević-Šiber, F., Pološki Vokić, N.: Temelji menadžmenta, Školska knjiga, Zagreb, 2008. (odabrane cjeline)
3. Wasserbauer, B.: Osnove ekonomije, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2010. (odabrane cjeline)
4. Odabrani znanstveni i stručni članci novijeg datuma, aktualne informacije i video sadržaji iz područja organizacije i menadžmenta proizvodnje te upravljanja troškovima.

Dopunska:

1. Sikavica, P. Hernaus, T.: Dizajniranje organizacije – strukture, procesi, poslovi, Novi informator, Zagreb, 2011.
2. Vinković Kravaica, A., Ribarić Aidone, E., Krivačić, D.: Abeceda računovodstva u teoriji i praksi, Veleučilište u Rijeci i Veleučilište u Karlovcu, Rijeka-Karlovac, 2007.
3. Znanstveni i stručni članci iz domaćih i inozemnih izvora iz područja organizacije i menadžmenta proizvodnje te upravljanja troškovima.



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	ORGANIZACIJA PROIZVODNJE 1
Šifra kolegija u ISVU-u:	38384
Nositelj kolegija	Tomislav Božić
Suradnici na kolegiju:	Tomislav Šančić
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja kolegija:	4.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Bez uvjeta
Ciljevi kolegija:	Upoznavanje sa vrstama i načinima organiziranja proizvodnih sustava

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	Prisustvo na 75%
Vježbe (auditorne, jezične):	30	Prisustvo na 75%
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij1	Kolokvij 2	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Definiranje osnovnih pojmova Organizacije proizvodnje	5%	5%	10%	5%	Do kraja ak.god
Ishod 2	Analiza i plan ciklusa proizvodnje kroz različite vrste normiranja	10%	10%	20%	10%	Do kraja ak.god
Ishod 3	Planiranje radnog vremena kao i rokova gotovosti proizvoda kroz normative izvršenja.	10%	10%	20%	10%	Do kraja ak.god
Ishod 4	Utjecaji planiranja održavanja na rokove izvršenja	10%	10%	20%	10%	Do kraja ak.god
Ishod 5	Definiranje i zadatci operativne pripreme rada.	10%	10%	20%	10%	Do kraja ak.god
Ishod 6	Analiza učinkovitosti različitih sustava planiranja procesa	5%	5%	10%	5%	Do kraja ak.god
Ukupno % ocjenskih bodova		50%	50%	100%	50%	
Udio u ECTS		2,0	2,0	4,0	2,0	

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku



SYLLABUS KOLEGIJA

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definiranje osnovnih pojmova Organizacije proizvodnje	5%	5%	10%	5%
Ishod 2	Analiza i plan ciklusa proizvodnje kroz različite vrste normiranja	15%	5%	20%	10%
Ishod 3	Planiranje radnog vremena kao i rokova gotovosti proizvoda kroz normative izvršenja.	15%	5%	20%	10%
Ishod 4	Utjecaji planiranja održavanja na rokove izvršenja	15%	5%	20%	10%
Ishod 5	Definiranje i zadatci operativne pripreme rada.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 6	Analiza učinkovitosti različitih sustava planiranja procesa	10%	5%	15%	7,5%
Ukupno % ocjenskih bodova		70%	30%	100%	50%
Udio u ECTS		2,8	1,2	4,0	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Definiranje osnovnih pojmova	I1	Analiza tipova proizvodnje	I1
2.	Uvod u organizaciju proizvodnje	I1;I2	Primjeri kontrole proizvodnih procesa	I2
3.	Teorija proizvodnje	I2;	Analiza primjera samokontrole	I2
4.	Ulazna, međufazna i završna kontrola	I2	Analiza i kontrola grupnih višesmjenskih aktivnosti	I2
5.	Planiranje rokova gotovosti	I3;I4	Primjer Project managera u realnoj proizvodnji	I2;I3
6.	Utjecaj održavanja na rokove gotovosti	I3;I4	Koordinacija terenskih aktivnosti	I3
7.	Analiza stanja skladišta sirovina i poluproizvoda na rokove izvršenja	I2	Skladište u funkciji finalizacije proizvodnje	I3;I4
8.	Analiza stanja skladišta gotovih proizvoda	I2	Utjecaj kontrole na rokove izvršenja	I4;I5
9.	Organizacijske strukture	I1;I2;I3	Implementacija ISO sustava kao čimbenik kvalitete	I6
10.	Razvoj organizacije rada i organiziranje proizvodnje	I1;I2;I3	Korektivne aktivnosti u funkciji međufazne kontrole	I5;I6
11.	Projektiranje tehnoloških procesa	I5		
12.	Definiranje i analiza grupnih tehnologija	I5		
13.	ISO certifikat u službi kvalitete	I6		
14.	Analiza elemenata znanosti o radu	I5;I6		
15.	Zaštita na radu u službi organiziranja rada	I6		

Literatura (osnovna / dopunska)

1. Čala-Inženjerski priručnik IV
2. Bahtijarević-Organizacijska teorija
3. Majdančić i suradnici- Upravljanje proizvodnjom
4. Mateljak, Milanović,Veža-Upravljanje proizvodnjom
5. Taborščak-Studij rada



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Organizacijska Psihologija
Šifra kolegija u ISVU-u:	38361
Nositelj kolegija	dr. sc. Berislav Čović, pred.
Suradnici na kolegiju	/
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij: Strojarstvo
ECTS bodovi:	2,0
Semestar izvođenja kolegija:	I.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema uvjeta pristupa
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija studente se upoznaje s teorijskim osnovama psihologije organizacije. Studenti će stečena znanja moći primijeniti u praksi za razumijevanje određenih ponašanja ljudi u radnim organizacijama, kao i utjecaja umora na radni proces, odnosno njegove eliminacije s ciljem poboljšanja radne učinkovitosti. Pomoću stečenih znanja studenti će znati opisati i objasniti ponašanja ljudi u organizacijama na međuzavisnim razinama: pojedinca, grupe i organizacije u cjelini. Nastava putem vježbi uključuje provjeru stečenih teorijskih spoznaja na konkretnim praktičnim primjerima.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna literatura:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Dopunska literatura:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Osiguranje kvalitete
Šifra kolegija u ISVU-u:	38388
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Srđan Medić
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	2
Semestar izvođenja kolegija:	5.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Ne
Ciljevi kolegija:	<p>Cilj je studentu pružiti znanja za razumijevanje svrhe i ciljeva upravljanja i osiguranje kvalitete, za obuhvaćanje i praćenje troškova kvalitete, kao i za utvrđivanje njihovog utjecaja na poslovni rezultat. Također je cilj usaditi studentima znanja za razumijevanje i primjenu procesnog pristupa upravljanja kvalitetom organizacije te alata i metoda upravljanja kvalitetom, odnosno razumijevanje zahtjeva za standardizaciju procesa sukladno međunarodnim normama. Pružiti znanja za organizacijski oblik funkcije odgovorne za sustav kvalitete, odgovornosti zaposlenih, opis poslova ISO 9001, namjena i struktura serije standarda, objašnjenje svih zahtjeva norme.</p> <p>Dokumentacija sustava kvalitete, priručnik, procedure, radne upute i zapisi. Objasniti će se interni auditi, namjena, dokumentacija, ponašanje auditora.</p>

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij	Ispit	Seminar	Ukupno	Prolaz	Vremenski priznavanja ishoda okvir
Ishod 1	Interpretirati stajališta u definiranju kvalitete te obilježja i mjerila njezine razine, kao i temeljna načela upravljanja kvalitetom.	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 2	Prepoznati, obuhvatiti i interpretirati troškove kvalitete te razlikovati i primijeniti alate i	5	12				Do kraja akademske godine



SYLLABUS KOLEGIJA

	metode upravljanja kvalitetom.						
Ishod 3	Objasniti procesni pristup upravljanju kvalitetom te svrhu sustava upravljanja kvalitetom.	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 4	Implementirati zahtjeve norme u organizaciju te provoditi sustav prema normi ISO 9001 i ostalim normama sustava upravljanja (ISO 14001, ISO 45001 ISO 17020, ISO 17025)	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 5	Planirati i provoditi interne audite te pravilno prijaviti pronađene nesukladnosti	5	12				Do kraja akademske godine
Ishod 6	Izraditi svu potrebnu dokumentaciju koju zahtjeva norma ISO 9001 te voditi sustav upravljanja kvalitetom u organizaciji	5	10				Do kraja akademske godine
Ukupno % ocjenskih bodova		30	70		100	50	
Udio u ECTS		0,6	1,4		2		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Interpretirati stajališta u definiranju kvalitete te obilježja i mjerila njezine razine, kao i temeljna načela upravljanja kvalitetom.	10		10	5
Ishod 2	Prepoznati, obuhvatiti i interpretirati troškove kvalitete te razlikovati i primijeniti alate i metode upravljanja kvalitetom.	10	8	18	9
Ishod 3	Objasniti procesni pristup upravljanju kvalitetom te svrhu sustava upravljanja kvalitetom.	10	8	18	9
Ishod 4	Implementirati zahtjeve norme u organizaciju te provoditi sustav prema	10	8	18	9



SYLLABUS KOLEGIJA

	normi ISO 9001 i ostalim normama sustava upravljanja (ISO 14001, ISO 45001 ISO 17020, ISO 17025)				
Ishod 5	Planirati i provoditi interne audite te pravilno prijaviti pronađene nesukladnosti	10	8	18	9
Ishod 6	Izraditi svu potrebnu dokumentaciju koju zahtjeva norma ISO 9001 te voditi sustav upravljanja kvalitetom u organizaciji.	10	8	18	9
Ukupno % ocjenskih bodova		60	40	100	50
Udio u ECTS		1,2	0,8	2	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Pojam i stajališta u definiranju kvalitete. Temeljna obilježja i mjerila razine kvalitete.	I1		
2.	Razvoj i definiranje upravljanja kvalitetom (kontrola kvalitete – osiguranje kvalitete – upravljanje kvalitetom).	I1		
3.	Temeljna načela upravljanja kvalitetom.	I1		
4.	Pojam i vrste troškova kvalitete.	I2		
5.	Alati za upravljanje kvalitetom.	I2		
6.	Metode za upravljanje kvalitetom.	I2		
7.	Pojam i svrha sustava upravljanja kvalitetom.	I3		
8.	Integrirani sustavi upravljanja kvalitetom.	I4		
9.	Povijesni razvoj norme ISO 9001	I1, I2, I3		
10.	Zahtjevi norme ISO 9001	I3, I4, I6		
11.	Interni audit i provedba internog audita, vrste internog audita	I5		
12.	Nesukladnosti i popravne radnje	I5, I6		
13.	Dokumentacija sustava upravljanja kvalitetom s primjerima	I6		
14.	Certifikacija sustava upravljanja kvalitetom	I6		
15.	Poboljšavanje sustava upravljanja kvalitetom	I6		

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

- Lazibat, T.: Upravljanje kvalitetom, Znanstvena knjiga, Zagreb, 2009.
- Ž. Kondić: Kvalitete i ISO 9001 – primjena, Veleučilište u Varaždinu, 1. izdanje, 2002.

Dopunska:

- S. Medić: PPT prezentacija Osiguranje kvalitete



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	OSNOVE AUTOMATSKE REGULACIJE
Šifra kolegija u ISVU-u:	38382
Nositelj kolegija	dr.sc. Denis Kotarski, pred
Suradnici na kolegiju:	
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Prijediplomski stručni studij Strojarsstvo
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	IV
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja znanja i vještine u području automatske regulacije, s aspekta analize dinamike linearnih sustava sa i bez povratne veze (linearnih regulacijskih sustava). Nastava putem laboratorijskih vježbi uključuje samostalni rad studenata na praktičnim primjerima korištenjem simulacija i eksperimentalnih testiranja sustava..

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna literatura:

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

Dopunska literatura:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Osnove elektrotehnike 1
Šifra kolegija u ISVU-u:	116163
Nositelj kolegija	Filip Žugčić, mag.ing.el., pred.
Suradnici na kolegiju:	dr.sc. Anamarija Kirin
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomki studij Strojstvo
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	I
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznati studente s fizikalnim osnovama elektrostatike, osnovnim metodama proračuna električnih mreža i istosmjernih strujnih krugova.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna literatura:

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

Dopunska literatura:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Osnove elektrotehnike 2
Šifra kolegija u ISVU-u:	116164
Nositelj kolegija	Filip Žugčić, mag.ing.el.
Suradnici na kolegiju:	dr.sc. Anamarija Kirin
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomki studij Strojtarstvo
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	II
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Osnove elektrotehnike 1
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama magnetizma, promjenjivim i izmjeničnim veličinama, prijelaznim pojavama u R, L, C krugovima i analizom mreže izmjeničnog strujnog kruga i višefaznih sustava.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna literatura:

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

Dopunska literatura:

1. Felja i dr.: Zbirka zadataka osnova elektrotehnike II, ISBN: 978-953-0-30645-5, Školska knjiga
2. N. Marinović: Opća elektrotehnika i elektronika II, ISBN: 978-953-0-30620-2, Školska knjiga



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	OSNOVE INFORMATIKE S PRIMJENOM RAČUNALA
Šifra kolegija u ISVU-u:	38360 / ST106
Nositelj kolegija	dr.sc. Adam Stančić, viši pred.
Suradnici na kolegiju:	---
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij - Strojarsstvo
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja kolegija:	I. (zimski)
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	---
Ciljevi kolegija:	Upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima iz područja informacijskih znanosti, arhitekture osobnih računala te programske podrške za rad s računalom. Kroz usvojena znanja i provedene vježbe student treba biti sposoban raditi s uredskim aplikacijama na samostalnom računalu, u mrežnom ili korporativnom okruženju i Internetu.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna literatura:

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

Dopunska literatura:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	OSNOVE ROBOTIKE
Šifra kolegija u ISVU-u:	206676
Nositelj kolegija	dr.sc. Denis Kotarski, pred.
Suradnici na kolegiju:	Tomislav Šančić, mag.ing.mech.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Prijediplomski stručni studij Strojtarstva
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	V
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja znanja i vještine za rješavanje zadataka iz područja robotike. U okviru predavanja i vježbi student se upoznaje s interdisciplinarnim pristupom rješavanja problema i primjene teorijskih znanja. Nastava putem laboratorijskih vježbi uključuje samostalni i rad u grupama na praktičnim primjerima sastavljanja, programiranja i testiranja robotskih sustava.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna literatura:

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

Dopunska literatura:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Poslovno pravo
Šifra kolegija u ISVU-u:	38389 ST502
Nositelj kolegija	Maja Vidović, mag.iur., v.pred.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij strojarstva
ECTS bodovi:	2,0
Semestar izvođenja kolegija:	V
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je upoznati studente sa osnovama pravnog sustava RH, prezentirati i objasniti opće institute trgovačkog ugovornog prava i najčešće ugovore u poslovnoj praksi, način njihovog sklapanja, prava i obveze ugovornih strana i načine prestanka ugovora. Cilj je upoznati studente i s osnovnim oblicima obavljanja poslovne djelatnosti te prednostima i nedostacima svakog pojedinog oblika

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

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

Dopunska:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

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

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna literatura:

- Skripta za praćenje predavanja (autor je nositelj kolegija)

Dopunska literatura

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	PROJEKTIRANJE TEHNOLOŠKOG PROCESA
Šifra kolegija u ISVU-u:	38411
Nositelj kolegija	dr.sc. Denis Kotarski, pred
Suradnici na kolegiju:	Tomislav Šančić, mag.ing.mech., asistent
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Prijediplomski stručni studij Strojtarstvo
ECTS bodovi:	4
Semestar izvođenja kolegija:	V
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Fundamentalni/glavni cilj usmjeren je na stjecanje teorijskih znanja iz područja projektiranja proizvodnih sustava i usvajanje i razrada tehnoloških procesa za malo serijsku i visoko serijsku proizvodnju. Aplikativni/potporni ciljevi usmjereni su na razvijanje vještina pri izboru metoda za razvoj sustava i samostalnost u izradi planova za proizvodni sustav.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Prezentacija	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Opisati teoriju proizvodnih sustava, podjelu i strukturu.	15%			15%	7,5%	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Izračunati proizvodnih tokova koji su važni za projektiranje tehnoloških procesa.	15%			15%	7,5%	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Definirati kontrole kvalitete u tehnološkom procesu.	20%			20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Implementacija standarda u tehnološkim procesima.		20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Klasificiranje tipskih i grupnih tehnologija u proizvodnom procesu.		20%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 6	Projektiranje tehnološkog procesa za maloserijsku i velikoserijsku proizvodnju.			10%	10%	5%	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		50	40	10	100	50	
Udio u ECTS		2	1,6	0,4	4		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu	
---------------------------	--



SYLLABUS KOLEGIJA

ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Opisati teoriju proizvodnih sustava, podjelu i strukturu.	15%		15%	7,5%
Ishod 2	Izračunati proizvodnih tokova koji su važni za projektiranje tehnoloških procesa.	15%		15%	7,5%
Ishod 3	Definirati kontrole kvalitete u tehnološkom procesu.		20%	20%	10%
Ishod 4	Implementacija standarda u tehnološkim procesima.	20%		20%	10%
Ishod 5	Klasificiranje tipskih i grupnih tehnologija u proizvodnom procesu.	20%		20%	10%
Ishod 6	Projektiranje tehnološkog procesa za maloserijsku i velikoserijsku proizvodnju.		10%	10%	5%
Ukupno % ocjenskih bodova		70	30	100	50
Udio u ECTS		2,8	1,2	4	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvodno predavanje – Proizvodni sustav: podjela, struktura.	I1	Primjer razrade tehnološkog procesa za malo- i veliko količinsku proizvodnju.	I1
2.	Tokovi u proizvodnom sustavu i njihov utjecaj na projektiranje tehnoloških procesa.	I1	Primjer razrade tehnološkog procesa za malo- i veliko količinsku proizvodnju.	I1
3.	Podjela tehnološkog procesa na operacije kao osnovne jedinice, te veze s radnim mjestima.	I1	Primjer razrade tehnološkog procesa za malo- i veliko količinsku proizvodnju.	I1
4.	Definiranje polaznog oblika zadanog materijala i izbor optimalne varijante.	I2	Zadavanje programa razrade tehnoloških procesa za studente.	I2
5.	Razlike u pristupu projektiranja tehnološkog procesa za novi ili za postojeći proizvodni sustav.	I2	Konzultacije i korekcije programa tehnoloških procesa.	I2
6.	Razrada operacija obrade: opći principi, operacije kontrole za malo- i veliko količinske proizvode.	I3	Konzultacije i korekcije programa tehnoloških procesa.	I3
7.	Tehnička kontrola i njen utjecaj na račlanu operacija. Rad u smjenama, efikasnost i troškovi.	I3	Konzultacije i korekcije programa tehnoloških procesa.	I3
8.	Vrednovanje ishoda učenja 1, 2.	I1, I2	Vrednovanje ishoda učenja 3.	I3
9.	Podjela operacija obrade: grube, fine (završne) te posljedice na dobivenu točnost izrade.	I4	Konzultacije i korekcije programa tehnoloških procesa.	I4
10.	Dodaci za obradu: određivanje, utjecaj na kvalitetu i troškove izrade, optimalizacija.	I4	Konzultacije i korekcije programa tehnoloških procesa.	I4
11.	Tipska i grupna tehnologija. definicije, opći pojmovi i principi, pristup kod grupiranja dijelova.	I5	Konzultacije i korekcije programa tehnoloških procesa.	I5
12.	Tipska tehnologija kao osnova serijske i velikoserijske proizvodnje, Klasifikator tipske tehnologije.	I5	Konzultacije i korekcije programa tehnoloških procesa.	I5



SYLLABUS KOLEGIJA

13.	Grupna tehnologija: osnova racionalizacije malo količin. proizvodnje. Klasifikator grupne proizvodnje.	I6	Konzultacije i korekcije programa tehnoloških procesa.	I6
14.	Pojam kompleksnog dijela. Umjetni i stvarni kompleksni dio. Principi izrade kompleksnog dijela.	I6	Konačni pregled i predaja programa.	I6
15.	Vrednovanje ishoda učenja 4, 5.	I4, I5	Vrednovanje ishoda učenja 6.	I6

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna literatura:

1. B.Josipović Projektiranje tehnoloških procesa- predavanje podloge-unutarnja uporaba 2012.
2. B.Josipović Projektiranje tehnoloških procesa- vježbe podloge-unutarnja uporaba 2006.Udžbenici

Dopunska literatura:

1. B.Gornik Projektiranje tehnološkog procesa IP-4, Školska knjiga Zagreb 2002.



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	STUDENTSKA PRAKSA STROJARSTVO
Šifra kolegija u ISVU-u:	40231
Nositelj kolegija	Dr.sc. TIHANA KOSTADIN, profesor stručnog studija
Suradnici na kolegiju:	---
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij strojarstvo
ECTS bodovi:	20,0
Semestar izvođenja kolegija:	VI
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	NEMA
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je da studenti tijekom pohađanja studentske prakse primijene teorijska i steknu praktična znanja u području strojarstva, te se pripreme za zapošljavanje u struci u realnom radnom okruženju.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		DNEVNIK RADA	USMENDIO	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Primijeniti znanja i vještine stečene tijekom studija strojarstva za rješavanje radnih zadataka u tvrtki.	10%	5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 2	Kritički vrednovati materijale, alate i tehnologije u proizvodnoj praksi.	10%	5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 3	Rješavati radne zadatke u realnom radnom okruženju u skladu sa organizacijom tvrtke i politikom kvalitete.	10%	5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 4	Analizirati i rješavati probleme iz strojarske prakse u svim segmentima djelovanja tvrtke – poslovne organizacije.	10%	5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 5	Aktivno sudjelovati u izvođenju dnevnih radnih zadataka uz pomoć mentora u tvrtki.	10%	10%	20%	10%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 6	Kritički interpretirati podatke i znanja prikupljena i stečena tijekom obavljanja stručne prakse.	10%	10%	20%	10%	DO KRAJA AK. GODINE
Ukupno % ocjenskih bodova		60	40	100	50	
Udio u ECTS		12	8	20		



SYLLABUS KOLEGIJA

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Primijeniti znanja i vještine stečene tijekom studija strojarstva za rješavanje radnih zadataka u tvrtki.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 2	Kritički vrednovati materijale, alate i tehnologije u proizvodnoj praksi.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 3	Rješavati radne zadatke u realnom radnom okruženju u skladu sa organizacijom tvrtke i politikom kvalitete.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 4	Analizirati i rješavati probleme iz strojarske prakse u svim segmentima djelovanja tvrtke – poslovne organizacije.	10%	5%	15%	7,5%
Ishod 5	Aktivno sudjelovati u izvođenju dnevnih radnih zadataka uz pomoć mentora u tvrtki.	10%	10%	20%	10%
Ishod 6	Kritički interpretirati podatke i znanja prikupljena i stečena tijekom obavljanja stručne prakse.	10%	10%	20%	10%
Ukupno % ocjenskih bodova		60	40	100	50
Udio u ECTS		12	8	20	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				

Literatura (osnovna / dopunska):



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Tehnološkičnost konstrukcije
Šifra kolegija u ISVU-u:	38381 (ST405)
Nositelj kolegija	Dr. sc. Nikola Šimunić, v. pred.
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij strojarstva, konstrukcije
ECTS bodovi:	4
Semestar izvođenja kolegija:	IV
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Upoznavanje s osnovnim principima i smjernicama tehnološkog oblikovanja. Utjecaji načina izrade i obrade, funkcije, opterećenja, materijala, normizacije, veličine i mase, ekonomičnosti, oblika i izgleda, ergonomije, održavanja, posluživanja, kakvoće i transporta na tehnološki ispravno oblikovanje strojnih dijelova i konstrukcija.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Opisati pojmove vezane uz tehnološki oblikovanje konstrukcija u strojarstvu.		10%	10%	5%
Ishod 2	Opisati tehnološki ispravno oblikovanje s obzirom na ekonomsku isplativost, izmjenljivost dijelova, izradu lijevanjem.	20%		20%	10%
Ishod 3	Opisati tehnološki ispravno oblikovanje s obzirom na izradu zavarivanjem, lemljenjem, lijepljenjem te kovanjem i ekstrudiranjem.	20%		20%	10%
Ishod 4	Opisati tehnološki ispravno oblikovanje s obzirom na obradu odvajanjem čestica, štancanjem i deformiranjem.	20%		20%	10%
Ishod 5	Opisati tehnološki ispravno oblikovanje polimernih proizvoda, proizvoda za aditivnu proizvodnju i montažu.	20%		20%	10%
Ishod 6	Opisati tehnološki ispravno oblikovanje s obzirom na vrstu i veličinu opterećenja.		10%	10%	5%
Ishod 7	Ovdje unijeti tekst ishoda				
Ukupno % ocjenskih bodova		80%	20%		50%
Udio u ECTS		3	1		

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod. Općenito o tehnološkim osnovnim pojmovima i definicijama. Osnovni pravci povećanja tehnološki konstrukcije.	I1	Ocjenjivanje tehnološki proizvoda.	I1
2.	Tehnološki ispravno oblikovanje s obzirom na ekonomsku isplativost.	I1, I2	Usporedba varijanti proizvoda s obzirom na ekonomsku isplativost.	I1, I2
3.	Tehnološki ispravno oblikovanje u odnosu na izmjenljivost dijelova.	I1, I2	Tehnološki kotiranje, tolerancije i dosjedi na primjerima iz prakse.	I1, I2
4.	Tehnološki ispravno oblikovanje odljevaka.	I1, I2	Oblikovanje i preoblikovanje strojnih dijelova za lijevanje, primjeri.	I1, I2
5.	Tehnološki ispravno oblikovanje zavarenih konstrukcija.	I1, I3	Osnovni principi oblikovanja zavarenih konstrukcija na konkretnim primjerima.	I1, I3
6.	Tehnološki ispravno oblikovanje lemljenih konstrukcija.	I1, I3	Osnovni principi oblikovanja lemljenih konstrukcija na konkretnim primjerima.	I1, I3
7.	Tehnološki ispravno oblikovanje lijepljenih konstrukcija.	I1, I3	Osnovni principi oblikovanja lijepljenih konstrukcija na konkretnim primjerima.	I1, I3



SYLLABUS KOLEGIJA

8.	Tehnološki ispravno oblikovanje konstrukcija proizvedenih kovanjem i ekstrudiranjem.	I1, I3	Osnovni principi oblikovanja konstrukcija proizvedenih kovanjem i ekstrudiranjem na konkretnim primjerima.	I1, I3
9.	Tehnološki ispravno oblikovanje konstrukcija koje se izrađuju postupcima obrade odvajanja čestica.	I1, I4	Osnovni principi oblikovanja konstrukcija koje se izrađuju postupcima obrade odvajanja čestica na konkretnim primjerima.	I1, I4
10.	Tehnološki ispravno oblikovanje dijelova iz lima (štancanje i deformiranje).	I1, I4	Osnovni principi oblikovanja konstrukcija koje se izrađuju postupcima obrade odvajanja čestica na konkretnim primjerima.	I1, I4
11.	Tehnološki ispravno oblikovanje polimernih proizvoda.	I1, I5	Osnovni principi oblikovanja dijelova iz lima (štancanje i deformiranje) te polimernih proizvoda na konkretnim primjerima.	I1, I5
12.	Tehnološki ispravno oblikovanje konstrukcija za aditivnu proizvodnju.	I1, I5	Osnovni principi oblikovanja dijelova koji se proizvode postupcima aditivne tehnologije na konkretnim primjerima.	I1, I5
13.	Tehnološki ispravno oblikovanje konstrukcija za montažu.	I1, I5	Osnovni principi oblikovanja konstrukcija za montažu na konkretnim primjerima.	I1, I5
14.	Tehnološki ispravno oblikovanje dijelova u odnosu prema vrsti i veličini opterećenja.	I1, I6	Osnovni principi oblikovanja konstrukcija prema vrsti i veličini opterećenja na konkretnim primjerima.	I1, I6
15.	Primjeri različitih kompleksnih konstrukcijskih rješenja iz prakse.	I1, I6	Analiza različitih kompleksnih konstrukcijskih rješenja iz prakse.	I1, I6

Literatura (osnovna / dopunska)

Z. Herold: Tehnološko oblikovanje, FSB Zagreb, 2003.

E. Oberšmit: Osnove Konstruiranja - tehnološki ispravno konstruktivno oblikovanje strojnih dijelova, FSB, 1991.



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Tehnologija I
Šifra kolegija u ISVU-u:	38369
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Srđan Medić
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij Strojarsva
ECTS bodovi:	4
Semestar izvođenja kolegija:	2.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Ne
Ciljevi kolegija:	<p>Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama iz područja Ljevarstvo, obrade deformiranjem i obrade odvajanjem čestica. Obradit će se značaj i primjena lijevanja. Proces taljenja. Fizikalna i tehnološka svojstva litina, primjena. Izrada kalupa i jezgri: postupci izrade, materijali, premazi, kontrola i ispitivanje. Uljevni sustav i pojila: podjela sustava, elementi, proračun, pojila. Hladila.</p> <p>Lijevanje u stalne kalupe. Posebni ljevački postupci: vrste, opis, primjena. Ljevaonice. Mehanizacija ljevaonica. Konstruiranje odljevaka. Simulacija skrućivanja na računalu.</p> <p>U dijelu oblikovanja deformiranjem dat će se prikaz fizikalnih osnova OD, osnovni pojmovi. Osn. zakoni plastomehanike. Uvjet plastičnog tečenja. Trenje i podmazivanje kod OD. Deformabilnost i utjecajni faktori. Objasniti će se osnovni postupci OD: dub.vučenje, savijanje, kovanje, provlačenje, istiskivanje, valjanje. Određivanje sile i rada. Strojevi i oprema za OD. Konstrukcija postolja strojeva. Batovi i preše. Stupanj djelovanja stroja.</p> <p>U dijelu obrade odvajanjem čestica obradit će se postupci obrade, kinematika. Režimi obrade.</p> <p>Rezni materijali. Mehanika procesa odvajanja. Tribologija alata, Taylorova jednadžba. SHIP.</p> <p>Konvenc. post. obr.: Tokarenje, blanjanje, dubljenje, bušenje, upušt. i razvrtanje, glodanje, provlač.</p> <p>Pilenje, brušenje. Honovanje, lepovanje, superfiniš. Ultrazv. obr., elektroerozija, ECM, obr. laserom.</p> <p>Novi trend razvoja: visokobrz. (HSC) , tvrda obrada, suha obrada, NNST-tehnologije i fina obrada.</p>

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	TEHNOLOGIJA II
Šifra kolegija u ISVU-u:	38375
Nositelj kolegija	Dr.sc. TIHANA KOSTADIN, profesor stručnog studija
Suradnici na kolegiju:	Dr.sc. NIKOLA ŠIMUNIĆ, viši predavač TOMISLAV ŠANČIĆ, asistent
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij strojarstvo
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja kolegija:	III
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	NEMA
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je usvajanje znanja o korozijskim procesima, vrstama korozije, korozijski postojećim materijalima, kao i o osnovnim postupcima zaštite materijala. Cilj je također usvajanje znanja o glavnoj podjeli polimernih materijala, te tehnologijama preradbe polimera. Cilj je i naučiti razlikovati postupke zavarivanja, prepoznati pripremu spojeva prije zavarivanja, znati očitati i odrediti parametre zavarivanja te razumjeti prednosti i ograničenja postupaka zavarivanja i njihovo područje primjene.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	-nazočnost na 75% predavanja.
Vježbe (auditorne, jezične):	30	-nazočnost na svim vježbama.
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		K1	K2	K3	USMENDIO	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Prepoznati i objasniti korozijske procese.	10%			5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 2	Razlikovati i primijeniti postupke zaštite materijala.	10%			10%	20%	10%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 3	Usvojiti podjelu i svojstva polimera.		10%		5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 4	Definirati i pravilno tumačiti postupke prerade polimera.		10%		5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE
Ishod 5	Definirati i pravilno tumačiti temeljne pojmove u tehnologiji zavarivanja.			10%	5%	15%	7,5%	DO KRAJA AK. GODINE



SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 6	Analizirati i pravilno tumačiti postupke zavarivanja, znati prikazati shematski postupke zavarivanja pritiskom i taljenjem.			10%	10%	20%	10%	DO KRAJA AK. GODINE
Ukupno % ocjenskih bodova		20	20	20	40	100	50	
Udio u ECTS		0,8	0,8	0,8	1,6	4		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu						
ISHODI			pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Prepoznati i objasniti korozijske procese.		10%	5%	15%	7,5%
Ishod 2	Razlikovati i primijeniti postupke zaštite materijala.		10%	10%	20%	10%
Ishod 3	Usvojiti podjelu i svojstva polimera.		10%	5%	15%	7,5%
Ishod 4	Definirati i pravilno tumačiti postupke prerade polimera.		10%	5%	15%	7,5%
Ishod 5	Definirati i pravilno tumačiti temeljne pojmove u tehnologiji zavarivanja.		10%	5%	15%	7,5%
Ishod 6	Analizirati i pravilno tumačiti postupke zavarivanja, znati prikazati shematski postupke zavarivanja pritiskom i taljenjem.		10%	10%	20%	10%
Ukupno % ocjenskih bodova			60	40	100	50
Udio u ECTS			2,4	1,6	4	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	UVOD U TEHNOLOGIJU POVRŠINSKE ZAŠTITE. MATERIJALI I KOROZIJSKI PROCESI.	1	UVOD. UTJECAJ HRPAVOSTI POVRŠINE NA KOROZIJSKU OTPORNOST.	1
2.	VRSTE KOROZIJE. KOROZIJSKI POSTOJANI MATERIJALI.	1	PREPOZNAVANJE VRSTE OŠTEĆENJA POVRŠINE MATERIJALA I PROCESA KOROZIJE.	1
3.	POSTUPCI ZAŠTITE MATERIJALA: IZBOR MATERIJALA, LEGIRANJE, KONSTRUKCIJSKE I TEHNOLOŠKE MJERE, ELEKTROKEMIJSKE MJERE.	2	AUDITORNE VJEŽBE – POSTUPCI ZAŠTITE POVRŠINE MATERIJALA - 1. DIO	2
4.	POSTUPCI ZAŠTITE MATERIJALA: ZAŠTITA PREVLAKAMA, ZAŠTITA INHIBITORIMA, PRIVREMENE MJERE.	2	AUDITORNE VJEŽBE – POSTUPCI ZAŠTITE POVRŠINE MATERIJALA - 2. DIO	2
5.	KOROZIJA I EKOLOGIJA. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA.	2	IZRAČUN BRZINE KOROZIJE.	2
6.	POLIMERNI MATERIJALI – UVOD I OSNOVNI POJMOVI	3	STRUKTURE POLIMERA	3
7.	POSTUPCI PRAOBLIKOVANJA, 1. DIO	4	MEHANIČKA SVOJSTVA POLIMERA	3



SYLLABUS KOLEGIJA

8.	POSTUPCI PRAOBLIKOVANJA, 2. DIO	4	POSTUPCI OČ POLIMERNIH MATERIJALA	4
9.	POSTUPCI PEOBLIKOVANJA	4	POLIMERI I EKOLOGIJA	4
10.	POLIMERI I EKOLOGIJA	4	TERENSKJE VJEŽBE	4
11.	UVOD U ZAVARIVANJE, POVIJEST, TEMELJNI POJMOVI, PODJELA POSTUPAKA ZAVARIVANJA.	5	UVODNE VJEŽBE – PRAKTIČNI PRIMJERI DEFINIRANIH POJMOVA IZ PODRUČJA ZAVARIVANJA, PODJELA POSTUPAKA.	5
12.	POSTUPCI ZAVARIVANJA PRITISKOM (KOVAČKO ZAVARIVANJE, ELEKTROTPORNO ZAVARIVANJE, ELEKTROINDUKCIJSKO ZAVARIVANJE).	6	POSTUPCI ZAVARIVANJA PRITISKOM (VIDEO DEMONSTRACIJA POSTUPAKA ZAVARIVANJA, PRIMJERI IZ PRAKSE, UPOZNAVANJE SA ZAŠTITOM NA RADU).	6
13.	POSTUPCI ZAVARIVANJA PRITISKOM (EKSPLOZIJSKO ZAVARIVANJE, ZAVARIVANJE TRENJEM).	6	POSTUPCI ZAVARIVANJA PRITISKOM (VIDEO DEMONSTRACIJA POSTUPAKA ZAVARIVANJA, PRIMJERI IZ PRAKSE, UPOZNAVANJE SA ZAŠTITOM NA RADU).	6
14.	POSTUPCI ZAVARIVANJA TALJENJEM (LJEVAČKO ZAVARIVANJE, ALUMINOTERMIJSKO ZAVARIVANJE, ZAVARIVANJE PLINSKIM PLAMENOM, ZAVARIVANJE POD ELEKTROPROVODLJIVOM TROSKOM).	6	POSTUPCI ZAVARIVANJA TALJENJEM (VIDEO DEMONSTRACIJA POSTUPAKA ZAVARIVANJA, PRIMJERI IZ PRAKSE, UPOZNAVANJE SA ZAŠTITOM NA RADU).	6
15.	POSTUPCI ZAVARIVANJA TALJENJEM (ZAVARIVANJE ELEKTRIČNIM LUKOM, ZAVARIVANJE PLAZMATSKIM LUKOM, ZAVARIVANJE ELEKTRONSKIM SNOPOM).	6	POSTUPCI ZAVARIVANJA TALJENJEM (VIDEO DEMONSTRACIJA POSTUPAKA ZAVARIVANJA, PRIMJERI IZ PRAKSE, UPOZNAVANJE SA ZAŠTITOM NA RADU).	6

Literatura (osnovna / dopunska)

1. Juraga, I.; Šimunović, V.; Stojanović, I.; Alar, V. : Mehanizmi zaštite od korozije (autorizirana predavanja). Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 2012.
2. I. Čatić: Proizvodnja polimernih tvorevina, Društvo za plastiku i gumu, Zagreb, 2006.
3. S. Kralj, Š. Andrić: Osnove zavarivačkih i srodnih postupaka, 1992.
4. T. Kostadin: Tehnologija II – interni nastavni materijal za predavanje i vježbe.



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	TERMODINAMIKA I
Šifra kolegija u ISVU-u:	38371
Nositelj kolegija	Dr. sc. Nenad Mustapić, prof. struč. stud
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Preddiplomski stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja kolegija:	III (Zimski)
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja znanja i vještine iz osnova termodinamike. Poznavanje termodinamičkih principa funkcioniranja postrojenja i njegovih komponenti koji se susreću u procesnoj industriji i energetici ubrajaju se u temeljna znanja svakog stručnjaka u procesnoj tehnici i energetici.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Blic test 1	Blic test 2	Blic test 3			Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Poznavati osnove pojmove termodinamike kao što su veličine stanja, rad, toplina i energija radnog fluida	15					15	7,5	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Prezentirati ponašanje idealnih plinova, te provesti proračun veličine stanja idealnih plinova i mješavina idealnih plinova.	15					15	7,5	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Razumjeti ponašanje realnih plinova i para, posebice pri promjeni agregatnih stanja, te provesti određivanje veličine stanja.		20				20	10	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Formulirati zakon održanja energije i mase, te na osnovu toga provesti analizu		20				20	10	Do kraja ak. godine



SYLLABUS KOLEGIJA

	pojedinih termotehničkih uređaja i njihovih komponenti.								
Ishod 5	Definirati drugi glavni stavak termodinamike, zakon produkcije entropije, maksimalni rad i eksergiju, te razumjeti njihov smisao i način praktične primjene.			15			15	7,5	Do kraja ak. godine
Ishod 6	Razumjeti termodinamički princip rada toplinskih strojeva (desnokretni ciklus) te rashladnih strojeva i dizalica topline (lijevokretni ciklus).			15			15	7,5	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		30	40	30			100	50	
Udio u ECTS									

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu							
ISHODI		pisani ispit		usmeni ispit		Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Poznavati osnove pojmove termodinamike kao što su veličine stanja, rad, toplina i energija radnog fluida	5		10		15	7,5
Ishod 2	Prezentirati ponašanje idealnih plinova, te provesti proračun veličine stanja idealnih plinova i mješavina idealnih plinova.	5		10		15	7,5
Ishod 3	Razumjeti ponašanje realnih plinova i para, posebice pri promjeni agregatnih stanja, te provesti određivanje veličine stanja.	5		15		20	10
Ishod 4	Formulirati zakon održanja energije i mase, te na osnovu toga provesti analizu pojedinih termotehničkih uređaja i njihovih komponenti.	5		15		20	10
Ishod 5	Definirati drugi glavni stavak termodinamike, zakon produkcije entropije, maksimalni rad i eksergiju, te razumjeti njihov smisao i način praktične primjene.	5		10		15	7,5
Ishod 6	Razumjeti termodinamički princip rada toplinskih strojeva (desnokretni ciklus) te rashladnih strojeva i dizalica topline (lijevokretni ciklus).	5		10		15	7,5
Ukupno % ocjenskih bodova		30		70		100	50
Udio u ECTS							



SYLLABUS KOLEGIJA

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Osnovni pojmovi. Termodinamički sustavi. Veličine stanja. Ravnoteža. Toplinsko stanje.	1	Veličine stanja. Prvi glavni stavak termodinamike - tipični zadaci.	1
2.	Karakteristične veličine stanja. Pojam rada. Pojam topline. Pojam energije radnog fluida.	1	Jednadžba stanja idealnih plinova - tipični zadaci.	1
3.	Zakon održanja mase. Zakon održanja energije (I glavni stavak termodinamike).	4	Specifična toplina idealnih plinova - tipični zadaci.	2
4.	Idealni plinovi i njihove mješavine, jednadžba stanja. Specifični toplinski kapacitet.	2	Mješavine plinova - tipični zadaci.	2
5.	Mješavina idealnih plinova. Daltonov zakon. Ravnotežne promjene stanja idealnih plinova.	2	Karakteristične promjene stanja idealnih plinova - tipični zadaci.	2
6.	Termodinamički ciklusi – desnokretni i lijevokretni. Stupanj djelovanja ciklusa.	6	Kružni procesi ili ciklusi - tipični zadaci.	2, 4, 6
7.	Karakteristični ciklusi-Carnotov ciklus, Otto i Diesel ciklus, Joulov ciklus.	6	Kružni procesi ili ciklusi - tipični zadaci.	2, 4, 6
8.	Drugi glavni stavak termodinamike – osnove.	5	Drugi glavni stavak termodinamike, računanje entropije - tipični zadaci.	5
9.	Procesni T,s - dijagram. Prikaz politrop. promjena stanja u T,s - dijagramu. Prikaz ciklusa u T,s – dij.	5	Nepovratni procesi i gubitak rada - tipični zadaci.	5
10.	Princip produkcije entropije.	5	Maksimalni rad -tipični zadaci.	5
11.	Generalni izraz brzine sveukupne promjene entropije. Ireverzibilnost. Maksimalni rad. Eksurgija.	5	Tehnička radna sposobnost ili eksurgija -tipični zadaci.	5
12.	Ponašanje realnih plinova i para. Isparavanje. Pregrijana para.	3	Isparivanje i ukapljivanje - tipični zadaci.	3
13.	Posebne promjene stanja mokre pare. Prikazi u H,s -dijagramu, p,v-dijagramu i T,s -dijagramu.	3	Isparivanje i ukapljivanje - tipični zadaci.	3
14.	Carnotov ciklus s mokrom parom. Osnovni ciklus parne turbine.	6	Ciklus parne turbine - tipični zadaci.	3, 4, 6
15.	Načini povećavanja stupnja djelovanja ciklusa parne turbine.	6	Ciklus parne turbine - tipični zadaci.	3, 4, 6

Literatura (osnovna / dopunska)

1. Antun Galović Termodinamika I Skripta, FSB, Zagreb 1998.
2. B. Halasz i ostali Zbirka zadataka iz nauke o toplini Skripta, FSB, Zagreb 1988.
3. R.Budin, A. Mihelić- Bogdanić Osnove tehničke termodinamike Školska knjiga, Zagreb 2002.



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA
Šifra kolegija u ISVU-u:	170080
Nositelj kolegija	MARKO PRAHOVIĆ, prof.v.pred. TAMARA FEHERVARI, prof. pred.
Suradnici na kolegiju:	
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	STROJARSTVO
ECTS bodovi:	-
Semestar izvođenja kolegija:	1.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj predmeta je prihvaćanje tjelesne aktivnosti kao neophodnog parametra u očuvanju zdravlja i funkcionalnosti organizma u cjelini.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Literatura (osnovna / dopunska)

Dopunska literatura:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA
Šifra kolegija u ISVU-u:	170080
Nositelj kolegija	MARKO PRAHOVIĆ, prof.v.pred. TAMARA FEHERVARI, prof. pred.
Suradnici na kolegiju:	
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	STROJARSTVO
ECTS bodovi:	-
Semestar izvođenja kolegija:	2.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj predmeta je prihvaćanje tjelesne aktivnosti kao neophodnog parametra u očuvanju zdravlja i funkcionalnosti organizma u cjelini.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Literatura (osnovna / dopunska)

Dopunska literatura:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA
Šifra kolegija u ISVU-u:	170080
Nositelj kolegija	MARKO PRAHOVIĆ, prof.v.pred. TAMARA FEHERVARI, prof. pred.
Suradnici na kolegiju:	
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	STROJARSTVO
ECTS bodovi:	-
Semestar izvođenja kolegija:	3.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj predmeta je prihvaćanje tjelesne aktivnosti kao neophodnog parametra u očuvanju zdravlja i funkcionalnosti organizma u cjelini.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Dopunska literatura:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA
Šifra kolegija u ISVU-u:	170080
Nositelj kolegija	MARKO PRAHOVIĆ, prof.v.pred. TAMARA FEHERVARI, prof. pred.
Suradnici na kolegiju:	
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	STROJARSTVO
ECTS bodovi:	-
Semestar izvođenja kolegija:	4.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Cilj predmeta je prihvaćanje tjelesne aktivnosti kao neophodnog parametra u očuvanju zdravlja i funkcionalnosti organizma u cjelini.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

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

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

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



SYLLABUS KOLEGIJA

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

Literatura (osnovna / dopunska)

Dopunska literatura:

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



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	TOPLINSKI STROJEVI
Šifra kolegija u ISVU-u:	38392
Nositelj kolegija	Dr. sc. Nenad Mustapić, prof. struč. stud
Suradnici na kolegiju:	Toni Kralj, mag. ing. mech.
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Preddiplomski stručni studij strojarstva
ECTS bodovi:	4,0
Semestar izvođenja kolegija:	V (Zimski)
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	-
Ciljevi kolegija:	Fundamentalni/glavni cilj usmjeren je na (1) stjecanje teorijskih znanja iz energetskih pretvorbi u toplinskim strojevima. U tome su zastupljena znanja iz parnih i plinskih turbina postrojenja njihovih toplinskih ciklusa i bilanci i (2) usvajanje osnovnih kompetencija za izbor energetskog postrojenja s obzirom na energetski potencijal izvora, obnovljivost, utjecaj na okoliš i političko-socijalno okruženje. Aplikativni/potporni ciljevi usmjereni su na (3) razvijanje socijalnih, kognitivnih i prezentacijskih vještina pri razgovorima o energetskim zadacima uz (4) mogućnost ekonomičnog razmatranja svakog potencijalnog energetskog rješenja vezanog uz turbostrojeve.

Ustrojstvo nastave

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

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2				Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Objasniti razvoj i značajke toplinskih strojeva	16					16	8	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Razlikovati oblike energije i njihovu pretvorbu	16					16	8	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Prezentirati vrste i osnovne dijelove generatora pare	16					16	8	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Klasificirati parne turbine po izlaznom tlaku, reaktivnosti, geometriji, karakteristikama, trokutima brzina i regulaciji		20				20	10	Do kraja ak. godine



SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 5	Procijeniti faktore koji utječu na izbor toplinskog stroja		16				16	8	Do kraja ak. godine
Ishod 6	Ilustrirati energetske pretvorbe u statorskim i rotorskim lopaticama akcijskih i reakcijskih turbina		16				16	8	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		48	52				100	50	
Udio u ECTS									

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Objasniti razvoj i značajke toplinskih strojeva	8	8	16	8
Ishod 2	Razlikovati oblike energije i njihovu pretvorbu	8	8	16	8
Ishod 3	Prezentirati vrste i osnovne dijelove generatora pare	8	8	16	8
Ishod 4	Klasificirati parne turbine po izlaznom tlaku, reaktivnosti, geometriji, karakteristici, trokutima brzina i regulaciji	10	10	20	10
Ishod 5	Procijeniti faktore koji utječu na izbor toplinskog stroja	8	8	16	8
Ishod 6	Ilustrirati energetske pretvorbe u statorskim i rotorskim lopaticama akcijskih i reakcijskih turbina	8	8	16	8
Ukupno % ocjenskih bodova		50	50	100	50
Udio u ECTS					

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvod. Pregled razvoja toplinskih strojeva i njihova značajnost.	1	Podjela klipnih motora s unutrašnjim izgaranjem i glavni dijelovi.	1
2.	Klasifikacija oblika energije, izvori, konverzija, potrošnja, predviđanja.	2	Razvodni mehanizam i principi rada benzinskih klipnih motora s unutarnjim izgaranjem.	2
3.	Toplinski proces termoenergetskog postrojenja.	2	Razvodni mehanizam i principi rada dizelskih klipnih motora s unutarnjim izgaranjem.	2
4.	Generatori pare, opis, podjela i primjena, izgaranje, stehiometrija.	3	Ostali motori s unutarnjim izgaranjem.	1, 2
5.	Grijač vode, grijač zraka. Cirkulacija vode i pare.	3	Stirlingov i Ericssonov motor. Komore izgaranja turbomlaznih motora.	1, 2
6.	Hlađenje kondenzatora parnih turbina.	4	Stapni kompresori.	1, 2
7.	Nuklearna postrojenja.	1, 2	Rotirajući volumetrični strojevi i zračni motor.	1, 2
8.	Poboljšanja Rankineovog ciklusa parne turbine	4	Aksijalni i centrifugalni kompresori.	1, 2



SYLLABUS KOLEGIJA

9.	Energetska pretvorba u turbinama, trokuti brzina.	2, 4, 5, 6	Binarni parni ciklus. ORC ciklusi. Labirintno brtvljenje.	1, 2
10.	Reaktivnost, faktor povrata topline.	4	Predgrijači napojne vode, rashladni tornjevi i ejektori parno turbinskih postrojenja.	1, 2, 4, 5
11.	Karakteristika turbinskog stupnja.	4	Zbrinjavanje CO ₂ . Sabatierov proces. Uređaji za čišćenje dimnih plinova.	5
12.	Geometrija lopatica turbinskog stupnja.	4, 5	Fotonaponske ćelije. Dizalice topline.	2
13.	Kombi postrojenja (plinsko-parno turbinsko postrojenje).	1, 2, 5	Male vodne turbine i postrojenja. Primjena vodika.	1, 2
14.	Gubici u turbinskom stupnju i turbini. Stupanj korisnosti.	2, 5	Ljungström turbina. Turbokompresori.	4, 5, 6
15.	Regulacija turbina.	4, 5	Turbomlazni, turboventilatorski i turboelisni motori.	5, 6

Literatura (osnovna / dopunska)

1. Guzović, Z.: Podloge iz predmeta Energetski strojevi (Toplinski strojevi); Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb; 1994.
2. Guzović, Z.: Toplinske turbine; Teh. Enciklopedija 13; Miroslav Krleža; Zagreb; 1997.
3. Požar, H.: Izvori energije; SNL Zagreb; 1980.
4. Požar, H.: Osnove energetike I i II; Školska knjiga, Zagreb; 1978.
5. Krehn, L.: Generatori pare; Školska knjiga, Zagreb; 1978.
6. Miller, J.: Parne i plinske turbine; Tehnička knjiga, Zagreb; 1955.