



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Mehaničke tehnologije
Šifra kolegija u ISVU-u:	38918
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Srđan Medić
Suradnici na kolegiju:	-
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni studij Mehatronike
ECTS bodovi:	4
Semestar izvođenja kolegija:	2.
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Ne
Ciljevi kolegija:	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. Lijevanje u stalne kalupe. Posebni ljevački postupci: vrste, opis, primjena. Ljevaonice. Mehanizacija ljevaonica. Konstruiranje odljevaka. Simulacija skrućivanja na računalu. 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. U dijelu obrade odvajanjem čestica obradit će se postupci obrade, kinematika. Režimi obrade. Rezni materijali. Mehanika procesa odvajanja. Tribologija alata, Taylorova jednadžba. SHIP. Konvenc. post. obr.: Tokarenje, blanjanje, dubljenje, bušenje, upušt. i razvrtanje, glodanje, provlač. Pilenje, brušenje. Honovanje, lepovanje, superfiniš. Ultrazv. obr., elektroerozija, ECM, obr. laserom. Novi trend razvoja: visokobrz. (HSC) , tvrda obrada, suha obrada, NNST-tehnologije i fina obrada.

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 olikovanja 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, stukturane 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 strojeva 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			