

MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU



POLYTECHNIC OF MEĐIMURJE IN ČAKOVEC

SYLLABUS KOLEGIJA

AKADEMSKA GODINA: 2020./2021.

1. OPĆE INFORMACIJE O KOLEGIJU

1.1. Naziv kolegija	Tehnologija II			
1.2. Studijski program/i	Preddiplomski stručni studij Održivi razvoj			
1.3. Status kolegija (O, I)	O	1.6. Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja	30
1.4. Šifra kolegija	4044		Vježbe	30
1.5. Kratica kolegija	T II		Seminar	
1.6. Semestar	4		E-učenje	
1.7. Bodovna vrijednost (ECTS)	5	1.7. Mjesto i vrijeme održavanja nastave	Prostorije Međimorskog veleučilišta u Čakovcu, prema rasporedu objavljenom na internetskim stranicama.	

2. NASTAVNO OSOBLJE

2.1. Nositelj/i-zvanje	dr.sc. Mario Šercer	kontakt	mario.sercer@mev.hr
		kontakt	
2.2. Asistent/i-zvanje		kontakt	
		kontakt	
2.3. Izvođač/i-zvanje		kontakt	
		kontakt	

3. OPIS KOLEGIJA

3.1. Ciljevi kolegija	Studenti će upoznati tehnologiju lijevanja, postupke prerade polimera, postupke zaštite od korozije te osnove postupaka aditivne proizvodnje.			
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	Položen kolegij Tehnologija materijalnih resursa i odslušan kolegij Tehnologija I.			
3.3. Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći: I1 – razumjeti taljenje, kalupljenje, lijevanje i skrućivanje; I2 – razlikovati osnovne postupke lijevanja I klasifikacije postupaka lijevanja; I3 - definirati osnovne vrste polimernih materijala i njihova svojstva; I4 - razlikovati osnovne postupke prerade polimera; I5 - identificirati korozijske procese i klasificirati metode zaštite od korozije; I6 - analizirati mogućnosti i potrebe primjene postupaka aditivne proizvodnje u okviru suvremenog razvoja i proizvodnje.			
3.4. Sadržaj kolegija	Studenti će se kroz kolegij upoznati s osnovama tehnologije lijevanja; postupcima lijevanja u jednokratne te u stalne kalupe, taljenjem te pripremom taljevine za lijevanje. Upoznat će osnovne vrste polimernih materijala, njihova svojstva te osnove postupaka prerade polimera. Također će se upoznati s najčešćim pojavnim oblicima korozijskih oštećenja strojarskih konstrukcija i suvremenim metodama koje se koriste u tehnologijama antikorozijske zaštite. Upoznavanje s aditivnom proizvodnjom i njezinom primjenom.			
	x	Predavanja	x	Vježbe
			Mješovito e-učenje	
			Samostalni zadaci	
				Laboratorij

3.5. Vrste izvođenja nastave	Seminari i radionice	x	Obrazovanje na daljinu	x	Terenska nastava	Multimedija i mreža	Mentorski rad																																																																						
	Ostalo:																																																																												
3.6. Jezik izvođenja	hrvatski																																																																												
3.7. Praćenje rada studenata (upisati broj ECTS bodova za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija, 1 ECTS = 30 sati)	2	Pohađanje nastave		Seminarski rad		Esej																																																																							
		Aktivnost na nastavi		Projekt		Referat																																																																							
	2	Kolokviji		Praktični rad		Kontinuirana provjera znanja																																																																							
	2	Pisani ispit		Eksperimentalni rad																																																																									
	1	Usmeni ispit		Istraživanje																																																																									
3.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Specifikacija aktivnosti</th> <th>Postotak %</th> <th>Bodovi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Vrednovanje tijekom nastave</td> </tr> <tr> <td>Prisutnost na nastavi</td> <td>5%</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Aktivnost na nastavi</td> <td>5%</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 1</td> <td>20%</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 2</td> <td>20%</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Kolokvij 3</td> <td>20%</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Usmeni ispit</td> <td>30%</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i></td> </tr> <tr> <td><i>Pismeni ispit</i></td> <td><i>60%</i></td> <td><i>60</i></td> </tr> <tr> <td><i>Usmeni ispit</i></td> <td><i>30%</i></td> <td><i>30</i></td> </tr> <tr> <td>Ukupno:</td> <td>100%</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>							Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi	Vrednovanje tijekom nastave			Prisutnost na nastavi	5%	5	Aktivnost na nastavi	5%	5	Kolokvij 1	20%	20	Kolokvij 2	20%	20	Kolokvij 3	20%	20	Usmeni ispit	30%	30	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>			<i>Pismeni ispit</i>	<i>60%</i>	<i>60</i>	<i>Usmeni ispit</i>	<i>30%</i>	<i>30</i>	Ukupno:	100%	100																																		
	Specifikacija aktivnosti	Postotak %	Bodovi																																																																										
	Vrednovanje tijekom nastave																																																																												
	Prisutnost na nastavi	5%	5																																																																										
	Aktivnost na nastavi	5%	5																																																																										
	Kolokvij 1	20%	20																																																																										
	Kolokvij 2	20%	20																																																																										
	Kolokvij 3	20%	20																																																																										
	Usmeni ispit	30%	30																																																																										
	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>																																																																												
	<i>Pismeni ispit</i>	<i>60%</i>	<i>60</i>																																																																										
	<i>Usmeni ispit</i>	<i>30%</i>	<i>30</i>																																																																										
	Ukupno:	100%	100																																																																										
3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">Način polaganja ishoda</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Pohađanje nastave</th> <th>Aktivnost u nastavi</th> <th>Kolokvij 1</th> <th>Kolokvij 2</th> <th>Kolokvij 3</th> <th>Ukupno</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ishod 1</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 2</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Ishod 6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Izvan ishoda</td> <td>5</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Ukupno</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bodovanje ishoda (da bi položio kolokvij/ispit student mora ostvariti najmanje 50% bodova za svaki ishod učenja).</p> <p>Bodovi Ocjena</p> <p>89 – 100 Izvrstan (5)</p> <p>76 – 88 Vrlo dobar (4)</p> <p>63 – 75 Dobar (3)</p> <p>50 – 62 Dovoljan (2)</p> <p>0 – 49 Nedovoljan (1)</p>							Način polaganja ishoda								Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Kolokvij 3	Ukupno	Ishod 1			15			15	Ishod 2			15			15	Ishod 3				15		15	Ishod 4				15		15	Ishod 5					15	15	Ishod 6					15	15	Izvan ishoda	5	5				10	Ukupno	5	5	30	30	30	100
	Način polaganja ishoda																																																																												
		Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Kolokvij 3	Ukupno																																																																						
	Ishod 1			15			15																																																																						
	Ishod 2			15			15																																																																						
	Ishod 3				15		15																																																																						
	Ishod 4				15		15																																																																						
	Ishod 5					15	15																																																																						
	Ishod 6					15	15																																																																						
	Izvan ishoda	5	5				10																																																																						
	Ukupno	5	5	30	30	30	100																																																																						
	3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija	Student je postigao pozitivnu ocjenu ukoliko je redovito pohađao nastavu (10%), zadovoljio na pismenom dijelu ispita (60%) te usmenom dijelu ispita (30%). Studenti koji nisu kolokvirali pristupaju pismenom dijelu ispita gdje se provjeravaju svi ishodi učenja. Uspješno riješena tri kolokvija tijekom semestra predstavljaju zamjenu za pismeni dio ispita. Završna ocjena dobiva se na usmenom dijelu ispita. Na usmenom dijelu ispita provjeravaju se svi ishodi učenja.																																																																											
	3.11. Obveze studenata	Redovni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 70% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi kako bi ostvarili pravo izlaska na ispit.																																																																											

	<p>Izvanredni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 30% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi da bi ostvarili pravo izlaska na ispit.</p> <p>Ukoliko student nije ispunio sve obveze predviđene kolegijem, dužan je ponovno pohađati predavanja i ispuniti uvjete za pristupanje ispitu.</p> <p>Dolaznost se može nadoknaditi online konzultacijama, organiziranim webinarima te dodanim zadacima zadanim od strane nastavnika. Jedan nastavni sat traje 45 minuta, a više sati čine nastavnu cjelinu. Izostanak s jedne nastavne cjeline broji se kao jedan izostanak. Kašnjenja i ispričnice se bilježe zasebno. U tom slučaju da je student izostao s više od 50% nastave, a ima opravdan razlog/ispriku treba predati zahtjev Vijeću odjela koje potom odlučuje o opravdanosti studentskih izostanaka uz obvezno mišljenje nositelja kolegija.</p>	
3.12. Pisani radovi		
3.13. Obvezna literatura	1.	Bauer,B, Mihalic Pokopec, I: Osnove tehnologije lijevanja, FSB, Zagreb, 2017.
	2.	Čatić, I.: Uvod u proizvodnju polimernih tvorevina, Društvo plastičara i gumaraca, Zagreb, 1990.
	3.	Juraga, I., Alar, V., Stojanović, I.: Korozija i zaštita premazima, FSB, Zagreb, 2014.
	4.	Godec, D., Šercer, M.: Aditivna proizvodnja, FSB, Zagreb, 2015.
3.14. Dopunska literatura	1.	Roberge, P.R.: Handbook of corrosion engineering, McGraw Hill, New York, 1999.
	2.	Diegel et al., A practical guide to design for additive manufacturing, Springer, 2020.
	3.	
4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU		
4.1. Provjera kvalitete	Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pisane evaluacije temeljeno na upitnicima, te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Međimurskog veleučilišta u Čakovcu.	
4.2. Kontaktiranje s nastavnikom	Studenti mogu kontaktirati s nastavnikom tijekom termina konzultacija i za vrijeme nastave, dok se za kratka pitanja i objašnjenja mogu obratiti bilo koji dan tijekom radnog vremena dolaskom osobno ili fiksnim telefonom. Moguće je postaviti pitanja i e-mailom na koji će biti odgovoreno najkasnije za 48 sati. Poželjno je da studenti za sve nejasnoće dođu što češće na konzultacije.	
4.3. Informiranje o kolegiju	Obveza je svakog studenta redovito se informirati o odvijanju nastave. Sve obavijesti o održavanju ili eventualnoj odgodi nastave bit će izvještene na oglasnoj ploči i na web stranici Veleučilišta minimalno 24 sati ranije.	
4.4. Doprinos kolegija studijskom programu	<p>Upotrijebiti nove tehnologije i tehnike kao dio procesa cjeloživotnog učenja</p> <p>Kritički prosuđivati argumente, pretpostavke i podatke u cilju stvaranja mišljenja i pridonošenja rješenju problema</p> <p>Primijeniti osnove termoenergetike, termodinamike i hidromehanike u prostornom projektiranju termodinamičkih sustava</p> <p>Izraditi tehnički nacrt u domeni projektiranja strojarskih termotehničkih sustava</p> <p>Analizirati osnovne elemente i mreže u elektrotehnici i opravdati korištenje neobnovljivih i obnovljivih izvora energije, primjenjivih kod termotehničkih sustava</p>	
5. RAZRADA TEMATSKIH CJELINA (broj razrađenih sati istovjetan je broju predavanja i vježbi kolegija)		
PREDAVANJA		

Sati	Tema i opis predavanja	Metoda rada <ul style="list-style-type: none"> • izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija) • Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata) • Grupno/suradničko učenje • studija slučaja • terenska nastava... 	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija
1.	Ljevarstvo kao proizvodni proces. Osnovni pojmovi. Podjela postupaka lijevanja.	izravno poučavanje	Objasniti osnovne pojmove u ljevarstvu. Razlikovati podjele postupaka lijevanja.	11, 12
2.	Lijevanje u pijesak. Školjkasti lijev, precizni lijev, lijevanje u pune kalupe.	izravno poučavanje	Definirati osnovna svojstva pojedinog postupka lijevanja u jednokratne kalupe.	12
3.	Lijevanje u trajne kalupe.	izravno poučavanje	Definirati osnovna svojstva pojedinog postupka lijevanja u trajne kalupe.	12
4.	Taljenje. Skrućivanje. Greške na odljevcima.	izravno poučavanje	Objasniti postupak pripreme taljevine. Definirati skrućivanje legura. Razlikovati greške na odljevcima.	11, 12
5.	Uvod i povijesni razvoj proizvodnje polimernih tvorevina. Podjela polimera. Mehanička i toplinska svojstva polimera.	izravno poučavanje	Razlikovati polimerne materijale, definirati njihova osnovna mehanička i toplinska svojstva.	13
6.	Kontinuirani postupci preradbe polimernih tvorevina.	izravno poučavanje	Razlikovati kontinuirane postupke prerade polimera.	14
7.	Ciklički postupci preradbe polimernih tvorevina.	izravno poučavanje	Razlikovati cikličke postupke prerade polimera.	14
8.	Primjena polimernih tvorevina.	izravno poučavanje	Definirati i objasniti područje primjene polimernih tvorevina.	13, 14
9.	Kemijska i elektrokemijska korozija. Korozijske sredine.	izravno poučavanje	Objasniti kemijsku i elektrokemijsku koroziju. Razlikovati korozijske sredine.	15
10.	Pojavni oblici korozijskih oštećenja.	izravno poučavanje	Definirati osnovne karakteristike pojava oblika	15

			korozijskih oštećenja.	
11.	Zaštita prevlačenjem. Metalne i nemetalne prevlake. Osnove, podjela prevlaka, područja primjene.	izravno poučavanje	Razlikovati metalne i nemetalne prevlake i njihova područja primjene.	15
12.	Električne metode zaštite od korozije. Korozijsko ponašanje važnijih konstrukcijskih materijala.	izravno poučavanje	Objasniti električne metode zaštite od korozije. Definirati korozijsko ponašanje važnih konstrukcijskih materijala.	15
13.	Uvod u aditivne tehnologije. Temeljna načela aditivnih tehnologija.	izravno poučavanje	Definirati aditivnu tehnologiju i temeljna načela.	16
14.	Postupci aditivne proizvodnje (3DP, FDM, SLA, SLS, DMLS).	izravno poučavanje	Razlikovati pojedinu tehnologiju aditivne proizvodnje.	16
15.	Izbor optimalnog postupka aditivne tehnologije, ekonomski učinak aditivne proizvodnje.	izravno poučavanje	Objasniti primjenu i ekonomski učinak aditivne proizvodnje.	16
VJEŽBE/ SEMINARI				
Sati	Tema i opis predavanja	Metoda rada <ul style="list-style-type: none"> • izravno poučavanje (izlaganje, instrukcija, pp prezentacija) • Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata) • Grupno/suradničko učenje • studija slučaja • terenska nastava... 	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija
1.	Uvod u tehnologiju lijevanja. Prednosti i nedostaci. Glavni partneri ljevačke industrije.	izravno poučavanje	Objasniti važnost ljevačke industrije i primjenu odljevaka.	11
2.	Izrada modela i uljevnog sustava.	učenje otkrivanjem	Objasniti osnovna načela konstruiranja modela i uljevnog sustava.	11, 12
3.	Priprema taljevine i peći za taljenje.	izravno poučavanje	Definirati pripremu taljevine za sivi i nodularni ljev te Al legure. Razlikovati vrste peći za taljenje.	11
4.	Posjet ljevaonici Ferro-preis.	terenska nastava	Objasniti principe kalupljenja i lijevanja.	11, 12
5.	Kolokvij.	Provjera ishoda I1 i I2.		
6.	Upoznavanje s vrstama polimernih materijala.	izravno poučavanje	Definirati osnovna svojstva polimernih materijala i način proizvodnje.	13

7.	Injekcijsko prešanje plastomera.	izravno poučavanje	Definirati injekcijsko prešanje plastomera.	14
8.	Aditivni postupci proizvodnje polimernih tvorevina.	izravno poučavanje	Navesti aditivne postupke proizvodnje polimernih tvorevina.	14
9.	Posjet tvrtki Plastometalik.	terenska nastava	Objasniti proizvodnju i primjenu polimera.	13, 14
10.	Kolokvij.	Provjera ishoda I3 i I4.		
11.	Pojavni oblici korozije.	izravno poučavanje	Razlikovati pojavne oblike korozije.	15
12.	Metode zaštite strojarских konstrukcija.	izravno poučavanje	Definirati metode zaštite od korozije.	15
13.	Rad na Stratasys F900.	učenje otkrivanjem	Objasniti FDM postupak.	16
14.	Rad na EOS M290.	učenje otkrivanjem	Objasniti DMLS postupak.	16
15.	Kolokvij.	Provjera ishoda I5 i I6.		