

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 materijalnih resursa			
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	4006		Vježbe	30
1.5. Kratica kolegija	TMR		Seminar	
1.6. Semestar	1		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	Student će usvojiti osnovna znanja iz fizike i kemije materijala, građe i strukture materijala, o dijagramima stanja, osnovama toplinske obrade metala i osnovnim svojstvima materijala.
3.2. Uvjeti za upis i polaganje kolegija	Nema uvjeta.
3.3. Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog kolegija moći: I1 – identificirati različite grupe tehničkih materijala te prema strukturi i svojstvima procijeniti o mogućnostima primjene istih; I2 – analizirati kristalnu strukturu, polikristalnost i polimorfiju, kao i nesavršenost kristalne građe; I3 – objasniti dijagrame stanja metalnih materijala (izomorfni, eutektički, eutektoidni); I4 – objasniti ravnotežne i neravnotežne pretvorbe željezo-ugljik te analizirati Fe-C dijagram stanja; I5 – definirati osnovna mehanička svojstva materijala; I6 - valorizirati vrijednosti izmjerenih mehaničkih svojstava.
3.4. Sadržaj kolegija	Kolegij iznosi sadržaj vezan uz grupe tehničkih materijala, prvenstveno metala i polimera, njihovu strukturu i mehanička svojstva. Upoznaje studente sa strukturom materijala; vrstama veza između strukturnih jedinica. kristalnom strukturom i nesavršenostima kristala. Detaljno se bavi dijagramima stanja metalnih materijala s posebnim naglaskom na Fe-C dijagram stanja i pretvorbama Fe-C legura. U sklopu kolegija studenti se također upoznaju s

	mehaničkim svojstvima materijala. Obrađuju su sljedeća ispitivanja: statičko vlačno ispitivanje, mjerenje tvrdoće, udarni rad loma, umor materijala i puzanje materijala te se definiraju veličine dobivene određenim ispitivanjem.								
3.5. Vrste izvođenja nastave	x	Predavanja	x	Vježbe		Mješovito e-učenje	Samostalni zadaci	Laboratorij	
		Seminari i radionice	x	Obrazovanje na daljinu		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	Specifikacija aktivnosti			Postotak %		Bodovi			
	Vrednovanje tijekom nastave								
	Prisutnost na nastavi			5%		5			
	Aktivnost na nastavi			5%		5			
	Kolokvij 1			30%		30			
	Kolokvij 2			30%		30			
	Usmeni ispit			30%		30			
	<i>Vrednovanje rada na ispitu za studente koji nisu kolokvirali</i>								
	Pisмени ispit			60%		60			
	Usmeni ispit			30%		30			
	Ukupno:			100%		100			
3.9. Kriteriji ocjenjivanja –razrada po ishodima	Način polaganja ishoda								
		Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Praktični rad	Ukupno		
	Ishod 1			10			10		
	Ishod 2			10			10		
	Ishod 3			20			20		
	Ishod 4				15		15		
	Ishod 5				15		15		
	Ishod 6				20		20		
	Izvan ishoda	5	5				10		
	Ukupno	5	5	40	50		100		
	<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>								
3.10. Specifičnosti vezane uz polaganje kolegija	<p>Ukoliko student prikupi 50% bodova svakog ishoda izravno pristupa usmenom ispitu.</p> <p>Dva uspješno položena kolokvija zamjenjuju pisani dio ispita.</p> <p>Završna ocjena dobiva se na usmenom dijelu ispita. Na usmenom dijelu ispita provjeravaju se svi ishodi učenja.</p>								

3.11. Obveze studenata	<p>Redovni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 70% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi kako bi ostvarili pravo izlaska na ispit. Izvanredni studenti dužni su prisustvovati na najmanje 30% od ukupnog broja sati predavanja i vježbi da bi ostvarili pravo izlaska na ispit. Ukoliko student nije ispunio sve obveze predviđene kolegijem, dužan je ponovno pohađati predavanja i ispuniti uvjete za pristupanje ispitu. 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.	V. Ivušić, M. Franz, Đ. Španiček, L. Ćurković: Materiali I, FSB, 2014.		
	2.	V. Ivušić: Dijagrami stanja metala i legura, FSB, 2003.		
3.14. Dopunska literatura	1.	F. Kovačićek, Đ. Španiček: Materijali - osnove znanosti o materijalima, FSB, Zagreb, 2000.		
	2.			
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				
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) 	Ishodi učenja predavanja	Ishod učenja kolegija

		<ul style="list-style-type: none"> • Učenje otkrivanjem (samostalno, vođeno, rasprava, debata) • Grupno/suradničko učenje • studija slučaja • terenska nastava... 		
1.	Uvod. Grupe tehničkih materijala. Građa atoma, vrste veza između strukturnih jedinica.	izravno poučavanje	Razumijeti građu atoma te strukturu atoma i čvrstih tvari. Razlikovati vrste veze između strukturnih jedinica.	11
2.	Kristalna struktura. Struktura metala: FCC, BCC, HCP. Klizni sustavi. Agregatna stanja.	izravno poučavanje	Objasniti kristalni sustav metala i pripadajuće jedinične ćelije.	12
3.	Struktura keramike. Polimorfija i alotropija. Struktura polimera. Mehanizmi polimerizacije. Kristalne nesavršenosti.	izravno poučavanje	Objasniti strukturu keramike te pojam polimorfije i alotropije. Definirati polimere i objasniti mehanizme polimerizacije.	11,12
4.	Kristali legura. Vrste kristala legura.	izravno poučavanje	Razumijeti kristale legura i njihove vrste.	12
5.	Dijagrami stanja metalnih materijala. Faze i konstituenti.	izravno poučavanje	Razumijeti dijagram stanja. Objasniti pravilo poluge.	13
6.	Binarni dijagrami stanja.	izravno poučavanje	Objasniti binarni dijagram stanja.	13
7.	Izomorfni, eutektički i eutektoidni dijagrami stanja.	izravno poučavanje	Objasniti dijagrame stanja (izomorfni, eutektički, eutektoidni).	13
8.	Dijagram stanja željezo-ugljik (metastabilni).	izravno poučavanje	Razumijeti metastabilni dijagram stanja željezo-ugljik.	14
9.	Dijagram stanja željezo-ugljik (stabilni). Neravnotežne pretvorbe Fe-C legura.	izravno poučavanje	Objasniti stabilni dijagram stanja željezo-ugljik.	14
10.	TTT dijagrami.	izravno poučavanje	Razumjeti TTT dijagrame.	13
11.	Mehanička svojstva materijala.	izravno poučavanje	Razumjeti osnovna mehanička svojstva materijala..	15
12.	Statičko vlačno ispitivanje.	izravno poučavanje	Objasniti postuok statičkog vlačnog ispitivanja.	15,16
13.	Tvrdoća materijala.	izravno poučavanje	Razumijeti pojam tvrdoće.	15,16

14.	Udarni rad loma i puzanje materijala.	izravno poučavanje	Razlikovati udarni rad loma i puzanje materijala.	15, 16
15.	Umor materijala. Utjecaj temperature na mehanička svojstva materijala.	izravno poučavanje	Razumijeti dinamičko opterećenje materijala i utjecaj temperature na mehanička svojstva.	15,16
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.	Građa atoma, vrste veza između strukturnih jedinica.	izravno poučavanje	Objasniti građu atoma i vrstu veza.	11,12
2.	Kristalografija I.	izravno poučavanje, učenje otkrivanjem	Objasniti kristalografiju. Razumijeti i znati grafički prikazati kristalnu rešetku.	11,12
3.	Kristalografija II.	izravno poučavanje, učenje otkrivanjem	Razumijeti strukturu metala i njihovu kristalizaciju.	12
4.	Strukturne karakteristike polimera.	izravno poučavanje, učenje otkrivanjem	Razumijeti strukturne karakteristike polimera.	12
5.	Dijagrami stanja.	izravno poučavanje, učenje otkrivanjem	Razumijeti i grafički prikazati dijagram stanja.	13
6.	Pravilo poluge.	izravno poučavanje, učenje otkrivanjem	Razumijeti i primijeniti pravilo poluge.	13
7.	Izomorfni, eutektički i eutektoidni dijagrami stanja.	izravno poučavanje, učenje otkrivanjem	Razumijeti i grafički prikazati Izomorfni, eutektički i eutektoidni dijagram stanja.	13
8.	Kolokvij I.	Provjera ishoda I1, I2 i I3.		
9.	Metalografija Fe-C legura I.	izravno poučavanje, učenje otkrivanjem	Objasniti metalografiju Fe-C legura.	14
10.	Fe-C dijagram.	izravno poučavanje, učenje otkrivanjem	Razumijeti i grafički prikazati Fe-C dijagram.	14

11.	TTT dijagram.	izravno poučavanje, učenje otkrivanjem	Razumijeti i grafički prikazati TTT dijagram.	14
12.	Mehanička svojstva materijala.	izravno poučavanje, učenje otkrivanjem	Objasniti osnovn amehanička svojstva materijala.	15
13.	Statičko vlačno ispitivanje.	izravno poučavanje, učenje otkrivanjem	Razumijeti postupak i rezultate statičkog vlačnog ispitivanja.	15,16
14.	Umor materijala, puzanje materijala, tvrdoća.	izravno poučavanje, učenje otkrivanjem	Objasniti svojstva materijala: umor materijala, puzanje materijala i tvrdoća.	15,16
15.	Kolokvij II.	Provjera ishoda I4, I5 i I6.		