

Metalurško-tehnološki fakultet / METALURGIJA I MATERIJALI / Fazne transformacije (odabrana poglavlja)

Naziv predmeta:	Fazne transformacije (odabrana poglavlja)			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
10803	Izborni	2	7	3+1+1
Studijski programi za koje se organizuje	METALURGIJA I MATERIJALI			
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti za prijavljivanje i slušanje predmeta.			
Ciljevi izučavanja predmeta	Proučavanje fundamentalnih fenomena u cilju razumijevanja veze između termodinamike, kinetike, prenosa mase, mehaničkih osobina i stvaranja mikrostrukture.			
Ishodi učenja	Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: - Analizira problem mikrostrukturne stabilnosti; - Primjenjuje Johnson-Mehl-Avrami jednačinu za opisivanje kinetike faznih transformacija; - Objasni brzo očvršćavanje; objasni taloženje iz zasićenog čvrstog rastvora i rast taloga; analizira beinitnu transformaciju; - Analizira bezdifuzione transformacije; identifikuje termoelastične i pseudoelastične efekte martenzitnih transformacija; - Rješava kompleksne probleme koji se u, oblasti metalurgije, materijala i hemijske tehnologije, javljaju u praksi.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	prof. dr Vanja Asanović			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe. Seminarski radovi. Konsultacije.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Problem stabilnosti mikrostrukture. Homogene i heterogene fazne transformacije.			
I nedjelja, vježbe	Kvantitativna mikroskopija.			
II nedjelja, pred.	Pokretačka sila za mikrostrukturne promjene. Mehanizmi promjene mikrostrukture. Johnson-Mehl-Avrami jednačina.			
II nedjelja, vježbe	Kvantitativna mikroskopija.			
III nedjelja, pred.	Strukturna nestabilnost uslijed hemijske slobodne energije. Nestabilnost uslijed neuniformnog rasporeda rastvorenih atoma.			
III nedjelja, vježbe	Jednačine difuzije. Razmatranje tema za seminarski rad.			
IV nedjelja, pred.	Nastajanje klica taloga iz zasićenog čvrstog rastvora. Rast taloga iz zasićenog čvrstog rastvora. Razlaganje sekundarnih faza.			
IV nedjelja, vježbe	Kinetika rasta sekundarnih faza po granicama zrna. Kinetika rasta Widmanstättenove strukture.			
V nedjelja, pred.	Metastabilne legure. Brzo očvršćavanje. Brzina hlađenja i pothlađenje.			
V nedjelja, vježbe	Analiza primjera iz prakse.			
VI nedjelja, pred.	Metastabilni fazni dijagrami.			
VI nedjelja, vježbe	I kolokvijum.			
VII nedjelja, pred.	Metastabilne i kvazikristalne faze.			
VII nedjelja, vježbe	Segregacije.			
VIII nedjelja, pred.	Amorfne legure. Kristalizacija.			
VIII nedjelja, vježbe	I kolokvijum popravni.			
IX nedjelja, pred.	Strukturna nestabilnost uslijed deformacije. Analiza primjera iz prakse. Mikrostrukturna nestabilnost uslijed graničnih površina. Analiza primjera iz prakse.			
IX nedjelja, vježbe	Strukturna nestabilnost uslijed deformacije.			
X nedjelja, pred.	Analiza primjera iz prakse.			
X nedjelja, vježbe	Mikrostrukturna nestabilnost uslijed graničnih površina.			
XI nedjelja, pred.	Odabrani primjeri uzroka mikrostrukturne nestabilnosti.			
XI nedjelja, vježbe	II kolokvijum.			

XII nedjelja, pred.	Beinitna transformacija.					
XII nedjelja, vježbe	Analiza primjera iz prakse.					
XIII nedjelja, pred.	Klasifikacija bezdifuzionih transformacija. Martenzitna transformacija.					
XIII nedjelja, vježbe	II kolokvijum popravni.					
XIV nedjelja, pred.	Termoelastični i pseudoelastični efekti martenzitnih transformacija.					
XIV nedjelja, vježbe	Odbrana I seminaraskog rada.					
XV nedjelja, pred.	Priprema za završni ispit.					
XV nedjelja, vježbe	Odbrana II seminaraskog rada.					
Opterećenje studenta	Nedeljno: 7 kredita x 40/30 = 9 sati i 20 minuta. Ukupno opterećenje za semestar: 7 x 30 = 210 sati.					
Nedjeljno			U toku semestra			
7 kredita x 40/30=9 sati i 20 minuta 3 sat(a) teorijskog predavanja 1 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi 4 sat(a) i 20 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 9 sati i 20 minuta x 16 =149 sati i 20 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 9 sati i 20 minuta x 2 =18 sati i 40 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 7 x 30=210 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) 42 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 149 sati i 20 minuta (nastava), 18 sati i 40 minuta (priprema), 42 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave			Studenti su obavezni da pohađaju nastavu i vježbe, pripreme seminarske radove i rade dva kolokvijuma.			
Konsultacije			Utorkom i četvrtkom od 9:00 do 11:00			
Literatura			J.W.Martin, R.D.Doherty, B. Cantor, Stability of Microstructure in Metallic Systems, Cambr. Univer. Press, 1997. J.W.Christian, The Theory of Transformations in Metals and Alloys, Elsevier Science Ltd., Oxford, 2002. K.A Jackson, Kinetic Processes: Crystal Growth, Diffusion and Phase Transf. in Materials, Wiley-VCH Ver. GmbH & Co. KGaA., 2004. H.U.Aaronson, Lectures on the Theory of Phase Transformations, Mineral, Metals and Mat. Soc., 2000.			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			Dva seminarska rada (po 10 poena); dva kolokvijuma po 15 poena (ukupno 30 poena); završni ispit (50 poena).			
Posebne naznake za predmet			-			
Napomena			-			
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena