

Metalurško-tehnološki fakultet / Metalurgija i materijali (2017) / Fizika čvrstoće i plastičnosti

Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti za prijavljivanje i slušanje predmeta.
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje studenata sa promjenama u strukturi metalnih materijala pri termomehaničkoj obradi. Osposobljavanje studenata da objasne uticaj mikrostruktura na mehaničke osobine, odnosno na ponašanje deformisanih, kao i deformisanih i žarenih metalnih materijala. Upoznavanje studenata sa osnovnim karakteristikama loma metalnih materijala, zamora metalnih materijala i puzanja.
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Vanja Asanović
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, računске vježbe. Izrada domaćih zadataka. Test-pitanja. Seminarski rad. Konsultacije.
I nedjelja, pred.	Uvod. Klasifikacija grešaka. Praznine.
I nedjelja, vježbe	Mehanizmi kretanja praznina, izvori i ponori praznina, intersticijali. Računski zadaci. Domaći zadatak I.
II nedjelja, pred.	Dislokacije i klizanje. Plastičnost kristala. Geometrija i kretanje dislokacija.
II nedjelja, vježbe	Osnovne karakteristike i mehanizmi plastične deformacije. Računski zadaci. Domaći zadatak II.
III nedjelja, pred.	Elastične osobine dislokacija. Umnožavanje i pokretljivost dislokacija. Reakcije dislokacija.
III nedjelja, vježbe	Dislokacije. Računski zadaci i praktični primjeri. Domaći zadatak III.
IV nedjelja, pred.	Dvojnici i dvojnikovanje. Granične površine.
IV nedjelja, vježbe	Klizanje i dvojnikovanje, granice zrna i granice subzrna. Praktični primjeri. I test pitanja: Dislokacije i klizanje. Domaći zadatak IV.
V nedjelja, pred.	Deformaciono ojačavanje kristala. Dislokacioni mehanizam. Dislokaciona substruktura.
V nedjelja, vježbe	Ojačavanje kristala. Računski zadaci i praktični primjeri. II test pitanja: Dvojnici i dvojnikovanje. Granične površine. Domaći zadatak V.
VI nedjelja, pred.	Deformacija i ojačavanje polikristalnih agregata.
VI nedjelja, vježbe	I kolokvijum. Sistemi naprezanja i kriterijumi plastičnog popuštanja. Praktični primjeri i računski zadaci. Domaći zadatak VI.
VII nedjelja, pred.	Rastvarajuće ojačavanje. Reakcije dislokacija sa rastvorenim atomima. Dislokaciona substruktura.
VII nedjelja, vježbe	Rastvarajuće ojačavanje. Praktični primjeri. Domaći zadatak VII.
VIII nedjelja, pred.	Taložno i disperzno ojačavanje.
VIII nedjelja, vježbe	I kolokvijum (popravni). Predaja domaćih zadataka I - V.
IX nedjelja, pred.	Ponašanje deformisanog metala pri zagrijavanju. Oporavljanje.
IX nedjelja, vježbe	Taložno ojačavanje. Praktični primjeri. Domaći zadatak VIII. Razmatranje tema za seminarski rad.
X nedjelja, pred.	Rekristalizacija. Rast zrna.
X nedjelja, vježbe	Rekristalizacija. Računski zadaci. III test pitanja: Deformacija i ojačavanje. Domaći zadatak IX.
XI nedjelja, pred.	Tekstura. Uticaj tekture na osobine.
XI nedjelja, vježbe	II kolokvijum. IV test pitanja: Ponašanje deformisanog metala pri zagrijavanju.
XII nedjelja, pred.	Lom. Dislokacioni mehanizam krtog loma. Makroskopske i mikroskopske osobine krtog i duktilnog loma.
XII nedjelja, vježbe	Tekstura. Primjeri i zadaci. Domaći zadatak X.
XIII nedjelja, pred.	Zamor materijala.
XIII nedjelja, vježbe	II kolokvijum (popravni). V test pitanja: Lom i zamor materijala.
XIV nedjelja, pred.	Puzanje.
XIV nedjelja, vježbe	Odbrana seminarskog rada. Predaja domaćih zadataka VI - X.
XV nedjelja, pred.	Priprema za završni ispit.
XV nedjelja, vježbe	Izrada odabranih zadataka.
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti su obavezni da pohađaju nastavu i vježbe, rade i predaju domaće zadatke, pripreme jedan seminarski rad i rade dva kolokvijuma.
Konsultacije	Ponedjeljkom i srijedom od 10:00 do 12:00.

Opterećenje studenta u casovima	Nedeljno: 7 kredita x 40/30 sati = 9 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za semestar: 7 x 30 = 210 sati.
Literatura	Đ. Drobnjak, Fizička metalurgija, Fizika čvrstoće i plastičnosti I, TMF, Beograd, 1990. R. E. Smallman, A. H. W. Ngan, Modern Physical Metallurgy, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2014. B. Perović, Fizička metalurgija, MTF, Podgorica, 1997.
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	10 domaćih zadataka – po 1 poen (ukupno 10 poena); seminarski rad (5 poena); test-pitanja (ukupno 5 poena); dva kolokvijuma po 15 poena (ukupno 30 poena); završni ispit (50 poena). Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 50 poena.
Posebne naznake za predmet	-
Napomena	-
Ishodi učenja	Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: objasni promjene u strukturi pri termomehaničkoj obradi i analizira uticaj strukture na mehaničke osobine, što predstavlja osnovu za razumijevanje međuzavisnosti sastava, termomehaničke obrade, strukture i mehaničkih osobina metalnih materijala; razumije mehanizme koji, kao posljedica dejstva spoljne sile, dovode do promjena u strukturi i određuju finalne osobine materijala; usvajajući znanja o fizičkim osnovama pojave loma u materijalima, mehanizmima loma i statičkoj deformaciji na povišenim temperaturama, rješava probleme koji se u oblasti fizičke metalurgije srijeću u praksi.