

Metalurško-tehnološki fakultet / METALURGIJA I MATERIJALI / KRISTALOGRAFIJA I DIFRAKCIJA

Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti za prijavljivanje i slušanje predmeta.
Ciljevi izučavanja predmeta	Razmatranje osnova kristalografije i koncepta rešetke, proučavanje prirode izvjesnog broja tipičnih kristalnih struktura, upoznavanje sa metodama određivanja strukture kristalnih materijala, primjena ovih metoda u nauci o metalima za određivanje strukture, mjerenje veličine čestica, određivanje orijentacije kristala.
Ime i prezime nastavnika i saradnika	prof. dr Nada Jauković
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, izrada domaćih zadataka, konsultacije.
I nedjelja, pred.	Uvod u koncept rešetke. Kristalni sistemi. Indeksi ravni i pravaca. Skalarni proizvod.
I nedjelja, vježbe	Kristalografija I (primjeri i zadaci).
II nedjelja, pred.	Tipične kristalne strukture. Čvrsti rastvori, intersticijski i supstitucijski. Sredene strukture. Primjeri tipičnih struktura.
II nedjelja, vježbe	Kristalografija II (primjeri i zadaci).
III nedjelja, pred.	Elementi simetrije kristala. Prostorne i tačkaste grupe. Veza makroskopskih i mikroskopskih elemenata simetrije sa fizičkim i mehaničkim osobinama.
III nedjelja, vježbe	Gustina i redosled pakovanja atoma u pov-c-k, prost-c-k i g-s-h rešetkama.
IV nedjelja, pred.	Recipročna rešetka. Primjena vektora, vektorski proizvod, trojni skalarni proizvod, nomenklatura, realni i recipročni prostor.
IV nedjelja, vježbe	Kristalografija III. Kristalografija klizanja.
V nedjelja, pred.	Korišćenje recipročne rešetke. Pravci, ravni, zone. Recipročne rešetke heterofaznih sistema. Kristalografska međuzavisnost heterofaznih struktura.
V nedjelja, vježbe	I kolokvijum.
VI nedjelja, pred.	Difrakcione metode. Difrakcija X-zraka i difrakcija elektrona. Primjena u kristalografiji.
VI nedjelja, vježbe	I kolokvijum (popravni).
VII nedjelja, pred.	Ewaldova sfera refleksije. Određivanje nepoznate kristalne strukture. Kvantitativna analiza višefaznih sistema.
VII nedjelja, vježbe	Apsorpcija X-zraka. Indeksiranje rendgenograma. Primjeri i zadaci.
VIII nedjelja, pred.	Transmisiona elektronska mikroskopija (TEM). Mikrodifrakcija. Kinematička i dinamička teorija.
VIII nedjelja, vježbe	Kvalitativna i kvantitativna rendgenostrukturalna analiza. Primjeri i zadaci.
IX nedjelja, pred.	Sferna projekcija. Uvod u stereografsku projekciju. Elementi stereografske projekcije.
IX nedjelja, vježbe	Stereografska projekcija I (primjeri i zadaci).
X nedjelja, pred.	Standardne stereografske projekcije tipičnih kristalnih struktura.
X nedjelja, vježbe	Stereografska projekcija II (primjeri i zadaci).
XI nedjelja, pred.	Teksture. Metode direktnog određivanja. Inverzne polarne slike. Stereografsko predstavljanje.
XI nedjelja, vježbe	II kolokvijum.
XII nedjelja, pred.	Greške u kristalima. Poređenje energija grešaka u metalima.
XII nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci.
XIII nedjelja, pred.	Dislokacije. Reakcije sa tačkastim greškama. Granične površine. Modeli.
XIII nedjelja, vježbe	Primjeri i zadaci.
XIV nedjelja, pred.	Pripreme za završni ispit.
XIV nedjelja, vježbe	II kolokvijum (popravni). Predaja domaćih zadataka.
XV nedjelja, pred.	Pripreme za završni ispit.
XV nedjelja, vježbe	Izrada odabranih zadataka.
Obaveze studenta u toku nastave	Pohađanje predavanja i vježbi, izrada i predaja svih domaćih zadataka i polaganje oba kolokvijuma.
Konsultacije	Utorkom i četvrtkom od 10:00 do 12:00.

Opterećenje studenta u casovima	Nedeljno: 6 ECTS x 40/30 = 8 sati Ukupno opterećenje za semestar: 6 x 30 = 180 sati.
Literatura	V.R. Radmilović, N.V. Jauković, Autorizovana predavanja. B.D. Callity, S. R. Stock, Elements of X-ray diffractions, Pearson, 2001. W.D. Callister, Fundamentals of materials science and engineering: An Integrated Approach, Wiley, 2018.
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	10 domaćih zadataka – po 1 poen (ukupno 10 poena), dva kolokvijuma po 20 poena (ukupno 40 poena), završni ispit (50 poena). Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 50 poena.
Posebne naznake za predmet	-
Napomena	-
Ishodi učenja	Nakon razmatranja i usvajanja teorije difrakcije X-zraka, studenti su upoznati sa eksperimentalnim metodama primjene difrakcije X-zraka u odredjivanju orijentacije monokristalne strukture, strukture polikristalnih agregata, kristalne strukture, mjerenju parametara rešetke, kao i odredjivanju zaostalih napona i rješavanju drugih mnogobrojnih značajnih praktičnih pitanja. Osposobljeni su da na osnovu prikaza računskih i eksperimentalnih metoda ispitivanja strukture metalnih materijala i njihovim pravilnim izborom, kao i uporedne analize njihove primjenljivosti, prepoznaju mogućnost realizacije pojedinih metoda strukturne analize. Studenti su stekli znanja neophodna za potpuno definisanje strukture radi kontrole kvaliteta, projektovanja materijala poboljšanih ili specifičnih svojstava.