

Metalurško-tehnološki fakultet / METALURGIJA I MATERIJALI / FIZIKA MATERIJALA

Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti za prijavljivanje i slušanje predmeta.
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje studenata sa fizičkim teorijama i njihovom primjenom za proučavanje osobina i ponašanja materijala, kao i sagledavanje povezanosti strukture i osobina materijala.
Ime i prezime nastavnika i saradnika	prof. dr Vanja Asanović
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe. Seminarski radovi. Konsultacije.
I nedjelja, pred.	Elektronska struktura atoma. Hemijske veze u kristalima.
I nedjelja, vježbe	Kristalna struktura.
II nedjelja, pred.	Elektronska teorija metala. Elektroni u metalnim kristalima.
II nedjelja, vježbe	Kristalna struktura.
III nedjelja, pred.	Teorija slobodnih elektrona. Teorija energetske zone.
III nedjelja, vježbe	Hemijske veze u kristalima.
IV nedjelja, pred.	Fononi.
IV nedjelja, vježbe	Razmatranje tema za seminarske radove.
V nedjelja, pred.	Fermijeva površina i metali.
V nedjelja, vježbe	Eksperimentalne tehnike za proučavanje Fermijeve površine.
VI nedjelja, pred.	Električne osobine. Električna provodljivost. Električna otpornost. Provodnici. Izolatori. Poluprovodnici.
VI nedjelja, vježbe	I kolokvijum.
VII nedjelja, pred.	Superprovodnici. Osnovne osobine superprovodnosti. Majsnerov efekat. Kritično polje. Termodinamika superprovodnika. Specifična toplota i energijski procep. Izotopski efekat. Teorije superprovodnosti. Londonova teorija. Londonova jednačina. Dužina koherencije. BCS teorija. Vorteksi. Džozefsonov efekat. Visokotemperaturni superprovodnici.
VII nedjelja, vježbe	Električne osobine.
VIII nedjelja, pred.	Dielektrične osobine. Feroelektricitet. Piezoelektricitet.
VIII nedjelja, vježbe	I kolokvijum popravni.
IX nedjelja, pred.	Magnetne osobine. Dijamagnetizam. Paramagnetizam.
IX nedjelja, vježbe	Magnetne osobine.
X nedjelja, pred.	Feromagnetizam. Antiferomagnetizam.
X nedjelja, vježbe	Magnetne osobine.
XI nedjelja, pred.	Magnetna rezonanca.
XI nedjelja, vježbe	II kolokvijum.
XII nedjelja, pred.	Termičke osobine. Toplotni kapacitet. Termičko širenje. Toplotna provodljivost.
XII nedjelja, vježbe	Dostavljanje i odbrana I seminarskog rada.
XIII nedjelja, pred.	Optičke osobine.
XIII nedjelja, vježbe	II kolokvijum popravni.
XIV nedjelja, pred.	Plazmoni. Polaroni.
XIV nedjelja, vježbe	Praktični primjeri.
XV nedjelja, pred.	Priprema za završni ispit.
XV nedjelja, vježbe	Dostavljanje i odbrana II seminarskog rada.
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti su obavezni da pohađaju nastavu i vježbe, pripreme seminarske radove i rade dva kolokvijuma.
Konsultacije	Ponedjeljkom i srijedom od 10:00 do 12:00
Opterećenje studenta u casovima	Nedjeljno: 6 kredita x 40/30 = 8 sati. Ukupno opterećenje za semestar: 6 x 30 = 180 sati.
Literatura	Charles Kittel, Introduction to Solid State Physics, John Wiley & Sons, Inc., 2005

Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	Dva seminarska rada (po 10 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 različite hemijske veze; opisuje osobine materijala na osnovu hemijske veze i kristalne strukture; objasni električne osobine, električnu otpornost, prezentira osobine provodnika, izolatora, poluprovodnika, superprovodnika; objasni dielektrične osobine, feroelektricitet, piezoelektricitet; objasni magnetne osobine; prezentira termičke osobine, objasni termičko širenje, toplotnu provodljivost; objasni optičke osobine materijala.