

Studijski program	Vrsta studija (ciklus)		Prvi ciklus	
	Naziv studijskog programa		Fizika u obrazovanju	
Naziv predmeta	FIZIKA ČVRSTOG STANJA II			
Šifra predmeta	Semestar	Status predmeta	ECTS bodovi	P+V
PCM6511	VIII	OBAVEZNI	5	2+2
Nosilac programa	Prof. dr. Sulejmanović Suada			
Cilj i očekivani ishodi učenja	<p>Cilj predmeta je upoznavanje sa složenim problemima i konceptima fizike čvrstog stanja, te demonstracija kako fizika čvrstog stanja objašnjava osnovna svojstva tvari: optička, transportna, magnetna, termodinamička.</p> <p>Nakon odslušanog predmeta student bi trebalo da razumije kako se periodična struktura kristala reflektira na elektronsku strukturu tijela, te opisati elektronsku strukturu (osnovno stanje i spektar pobuđenja) metala i izolatora, odnos između elektronske strukture kristala i njihovih dielektričnih, magnetnih i supravodljivih svojstava, koristiti neke standardne modele za proračun polarizacije, magnetizacije i supravodljivosti u čvrstom stanju.</p>			
Sadržaj predmeta				
<p>Metali: model slobodnih elektrona. Elektroni u periodičnom potencijalu. Blochov teorem. Kronig-Penneyev model. Aproksimacija jako vezanih elektrona. Aproksimacija slabo vezanih elektrona. Energetski gap i difrakcioni fenomeni. Brillouinova zona jednodimenzionalne i dvodimenzionalne rešetke. Brillouinova zona bcc i fcc rešetke. Fermi površ i Brillouinova zona. Sheme proširene, reducirane i ponovljene zone. Kretanje elektrona u periodičnom polju kristala – efektivna masa. Popunjavanje zona elektronima – vodljiva i valentna vrpca kod izolatora, poluprovodnika, provodnika. Transportna svojstva metala. Klasična i kvantna teorija.</p> <p>Poluprovodnici: vlastiti i primjesni. Fermijev nivo kod poluprovodnika, koncentracija nosilaca i pokretljivost. Koncentracija elektrona i šupljina u stanju termodinamičke ravnoteže. Injektiranje nosilaca u poluprovodnik. Svojstva p-n spoja. Dielektrična svojstva tvari. Deformacijska polarizabilnost. Elektronska polarizabilnost. Jonska polarizabilnost. Orijetacijska polarizabilnost. Magnetne osobine čvrstih tijela: dijamagnetizam, paramagnetizam, feromagnetizam. Krivulja magnetizacije –histereza. Magnetne osobine atoma. Utjecaj temperature na magnetne osobine. Magnetna anizotropija kristala. Magnetostrikcija. Domenska struktura feromagnetika.</p> <p>Supravodljivost. Energetski gap. Meissnerov efekat. Teorija supravodljivosti. Londonove jednačine. Supravodiči tipa II. Josephsonov efekat.</p>				
Opterećenje studenta (sati)		Provjera znanja i ocjenjivanje		
Predavanja i vježbe	60	Način vrednovanja	Bodovi	
Priprema ispita	35	Zadaće	10	
Pisani radovi	15	Parcijalni ispit	50	
Konsultacije	15	Završni ispit	40	
Ukupno	125	Ukupno	100	
Literatura				
<ol style="list-style-type: none"> 1. M.Pirić: Osnove kvantne mehanike, statističke fizike i fizike čvrstog stanja, Univerzitetska knjiga, Sarajevo 2007. 2. Ch. Kittel: Uvod u fiziku čvrstog stanja, Savremena administracija, Beograd, 1970. 3. V. Knapp, P. Colić: Uvod u električna i magnetna svojstva materijala, Školska knjiga Zagreb, 1990. 4. H. Ibach, H. Lüth: Solid-State Physics An introduction to Principle of Material Science, Springer, 2009 				
Napomene				
Parcijalni ispit – 9. sedmica nastave.				