



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Aleš Omerzu	
Naziv predmeta	Poluvodiči i primjene	
Studijski program	Diplomski studij Fizika, Diplomski studij Inženjerstvo i fizika materijala	
Status predmeta	obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 15

1. OPIS PREDMETA*1.1. Ciljevi predmeta*

Stjecanje temeljnih znanja o osobinama i primjenama poluvodičkih materijala.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Položeni ispiti iz kolegija Opće fizike i Fizika čvrstoga stanja

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon uspješno položenog ispita od studenata se očekuje vladanje temeljnim znanjima o poluvodičima i njihovim primjenama, što obuhvaća: 3 • Kvantnomehaničko objašnjenje stvaranja energetskog zabranjenog pojasa za elektrone u periodičnom potencijalu kristalne rešetke • Poznavanje strukture energijskih vrpca, pojma efektivne mase, koncepta elektronske šupljine te mehanizama za direktne i indirektne optičke prijelaze • Izračun koncentracija nosilaca naboja u intrinzičnom vodiču i relacije ravnotežnih koncentracija • Poznavanje načina i mehanizma dopiranja poluvodiča, određivanja Fermijevog nivoa u istim • Razumijevanje pojma pokretljivosti nosilaca naboja i izračun transportnih svojstava poluvodiča • Temeljito poznavanje i mogućnost izračunavanja bitnih parametara PN spoja: širine pojasa osiromašenja, stvorenog unutarnjeg električnog polja i napona, struja propusne i nepropusne polarizacije te električnog kapaciteta • Poznavanje nekih električnih primjena poluvodiča (Hallova sonda, Peltierov članak) • Poznavanje nekih fotoničkih primjena poluvodiča (fotodioda, LED dioda, diodni laser)

1.4. Sadržaj predmeta

1. Uvod-pregled poluvodičkih materijala i tehnika narastanja
2. Intrinzični poluvodiči, poluvodiči s primjesama i defekti u poluvodičima
3. Elektronska struktura, vodljivost i transportna svojstva poluvodiča
4. Optička svojstva poluvodiča
5. Poluvodički uređaji-od diode i tranzistora do sunčevih ćelija i lasera

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
- ☒ seminari i radionice
- ☒ vježbe
- ☐ obrazovanje na daljinu
- ☒ terenska nastava

- ☒ samostalni zadaci
- ☒ multimedija i mreža
- ☒ laboratorij
- ☒ mentorski rad
- ☐ ostalo _____

*1.6. Komentari**1.7. Obveze studenata*

Pohađanje predavanja i vježbi, domaće zadaće i projekti tijekom semestra, testovi i upitnici. Aktivno sudjelovanje studenata u nastavi i vježbama uz izradu seminara. Učenje nastavnih cjelina iz više izvora literature uz analizu i sintezu usvojenih znanja i aktivnu razradu istih na predavanjima i vježbama, te

prezentaciju kroz pismene i usmene seminare te na kolokvijima i završnom ispitu.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi	0.5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1.5	Usmeni ispit	1.5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Nastava se izvodi u obliku predavanja, vježbi i studentskih seminara. Znanje se provjerava kroz 2 kolokvija i seminare. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. S.O.Kasap, Principles of Electronic Materials and Devices, McGraw-Hill, New York, 2002
2. C. Kittel, *Introduction to Solid State Physics*, 8. Izdanje, Wiley, New York, 2005.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. P.Y.Yu i M.Cardona, Principles of Semiconductors, Springer, Berlin, 2005
2. J.W.Mayer i S.S.Lau, Electronic Materials Science, Macmillan, New York, 1990.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
C. Kittel, <i>Introduction to Solid State Physics</i>	2	5

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Razgovor sa studentima, upitnici, domaće zadaće i projekti, rezultati na ispitu.

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.