

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

FIZIKA ČVRSTOG STANJA II

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

FCS II

3. Ciklus studija:

1

4. Bodovna vrijednost ECTS:

7

5. Status nastavnog predmeta:

☒ Obavezni ☐ Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

nema preduslova

7. Ograničenja pristupa:

nema ograničenja

8. Trajanje / semestar:

1

7

9. Sedmični broj kontakt sati:

9.1. Predavanja:

3

9.2. Auditorne vježbe:

2

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

1

10. Fakultet:

Prirodno-matematički

11. Odsjek / Studijski program:

Fizika/Edukacija u fizici; Primijenjena fizika

12. Odgovorni nastavnik:

Dr.sc. Izet Gazdić

13. E-mail nastavnika:

izet.gazdic@untz.ba

14. Web stranica:

www.pmf.untz.ba

15. Ciljevi nastavnog predmeta:

Usvojiti znanja o prenosnim pojavama u čvrstim tijelima, supraprovodljivosti i njenoj primjeni, poluprovodnicima i njihovim osobinama kao i o mikroskopskom objašnjenju magnetnih osobina materijala, razvijati sposobnosti rješavanja računskih zadataka i eksperimentalnog ispitivanja fizičkih pojava u kristalnim i amorfnim strukturama.

16. Ishodi učenja:

Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni da:
razumiju prenosne pojave u čvrstim tijelima, razmiju pojave supraprovodljivosti i oblasti njene primjene, razmiju strukturu i osobine poluprovodnika, kao i magnetne osobine čvrstih tijela, raspolažu sposobnošću analiziranja fizičkih problema i rješavanja fizičkih zadataka, kao i sposobnošću preglednog i jasnog pisanja izvještaja o provedenom eksperimentalnom ispitivanju.

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Sommerfeld-ov model metala. Elektronski gas u metalu. Fermi-Dirac-ova statistika. Raspodjela elektrona po komponentama impulsa i impulsima i kinetičkim energijama. Srednje vrijenosti veličina. Ponašanje elektronskog gasa na temepraturi apsolutne nule. Molarni toplotni kapacitet elektronskog gasa u metalima. Degenerisanost. elektr. gasa i uslovi prestanka degeneracije. Uticaj temperature na raspodjelu elektrona. Termoelektronska emisija. Zonska teorija čvrstih tijela. Blochovo rješenje parcijalne diferencijalne jednačine sa periodičnim koeficijentima. Kronig-Penney-ev model. Energija elektrona u kristalu. Efektivna masa elektrona. Šupljina u energijskoj zoni. Gustina stanja u energijskim zonama. Korišćenje X-zračenja u ispitivanju energijskih zona u kristalima. Električne osobine kristala-provodnici, poluprovodnici i izolatori. Elektroprovodnost čvrstih tijela. Formulacija Ohm-ovog, Joule-Lenz-ovog i Wiedemann-Franz-ovog zakona sa mikroskopskog stanovišta. Električna i toplotna vodljivost kristala. Hallov efekat i njegova primjena. Kretanje elektrona u metalu pod djelovanjem naizmjeničnog električnog polja. Klasično i kvantno objašnjenje pojave električnog otpora u čvrstom agregatnom stanju. Otpor idealnog metala. Toplotna provodnost metala. Poluprovodnici i njihove osbine. Vlastiti poluprovodnici i njihove osobine. Dielektrične osobine čvrstih tijela Polarizacija. Piezoelektricitet. Feroelektricitet. Magnetne osobine čvrstih tijela. Supravodljivost.

18. Metode učenja:

Metod usmenog izlaganja, metod pismenog izlaganja, audio-vizuelni metod, metod razgovora, metod demonstracije, eksperimentalni metod, interaktivni metod.

19. Objašnjenje o provjeri znanja:

Laboratorijske vježbe: Studenti su obavezni uraditi laboratorijske vježbe.

Parcijalni ispiti: U toku ovog kursa predviđena su dva testa. I test na polovini semestra, a II test u zadnje sedmici nastave. Testovi obuhvataju nastavno gradivo koje je ispredavano u tom periodu, kao i računske fizikalne zadatke.

Završni ispit: završni ispit se organizuje nakon 15. sedmice i obuhvata cjelokupno ispredavano gradivo. Na ispitima se provjerava teorija i zadaci.

20. Težinski faktor provjere:

Prvi parcijalni ispit : 25% ocjene

Drugi parcijalni ispit: 25% ocjene

Završni ispit: 50% ocjene

Ocjena na ispitu se formira na osnovu ukupno osvojenih bodova na parcijalnim ispitima i završnom ispitu:

od 0-53 % ocjena pet (5), od 54-63 % ocjena šest (6), od 64-73 % ocjena sedam (7), od 74-83 % ocjena osam (8), od 84-93 % ocjena devet (9), od 94-100 % ocjena deset (10)

21. Osnovna literatura:

1. Vladimir Šips, "Uvod u fiziku čvrstog stanja", Školska knjiga, Zagreb, 1991.

2. Epifanov, "Fizika čvrstog stanja".

3. B. Stanić, M. Marković, «Zbirka rešenih zadataka iz atomske i nuklearne fizike», Naučna knjiga, Beograd, 1987P.

4. Jablan Dojčilović, "Fizika čvrstog stanja", Univerzitetski udžbenik, Beograd, 2007.

22. Internet web reference:

sve reference koje sadrže nastavno gradivo predviđeno ovim kursom.

23. U primjeni od akademske godine:

2018/19

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

26.04.2018