

Predmet: **ELEKTROMAGNETIZAM I OPTIKA**

Smer: Opšta fizika

Fond časova: 4+7, III i IV semestar

### ***ELEKTROMAGNETIZAM***

- Električno polje u vakuumu:*** 1.1. Pojam polja, naelektrisanje, Kulonovzakon. 1.2. Funkcije polja. Jačina polja, potencijal, dipol. 1.3. Jednačine elektrostatičkog polja u integralnom obliku, i diferencijalnom obliku. 1.4. Primeri elektrostatičkog polja u vakuumu. Nemoguća polja, polja od sistema kontinualno raspoređenih naelektrisanja.
- Električno polje u dielektricima:*** 2.1. Provodnici i dielektrici, atomski i molekularni dipoli, polarizacija dielektrika, zapreminska i površinska gustina vezanih naelektrisanja. 2.2. Jednačine elektrostatičkog polja u dielektriku. Uopštena Gausova teorema, ostale jednačine polja, uslovi na granici dva dielektrika. 2.3. Primeri elektrostatičkog polja u dielektricima. Oblik dielektrika, dielektrici ograničeni ekvipotencijalnim površima, proizvoljan položaj dielektrika.
- Provodnici u električnom polju:*** 3.1. Provodnik, uslovi elektrostatičke ravnoteže. 3.2. Naelektrisan provodnik u vakuumu. 3.3. Provodnik u spoljašnjem polju. Indukcija, provodnik u polju tačkastog naelektrisanja, poredjenje između dielektrika i metala. 3.4. Kapacitet.
- Energija elektrostatičkog polja:*** 4.1. Energija naelektrisanih provodnika. Energija usamljenog naelektrisanog provodnika, energija kondenzatora. 4.2. Ponderomotorne sile elektrostatičkog polja. 4.3. Energija električnog polja. Polje kao nosilac energije. Polarizaciona energija.
- Stacionarne struje:*** 5.1. Električna struja, jednačina kontinuiteta, elektromotorna sila. 5.2. Omov zakon, Omov zakon u diferencijalnom obliku. Omov zakon za nehomogen deo konture. Kirhofovjeva pravila za strujno kolo. 5.3. Snaga struje. Pojam snage. Džul-Lencov zakon. 5.4. Izvori elektromotorne sile.
- Magnetno polje u vakuumu:*** 6.1. Uzajamno dejstvo struja, magnetno polje, polje pokretnog naelektrisanja, polje struje, Bio-Savarov zakon, Lorencova sila, Amperov zakon. 6.2. Kontura u magnetnom polju i magnetno polje konture. 6.3. Rad pri premeštanju strujnog provodnika u magnetnom polju. 6.4. Jednačine magnetostatičkog polja u vakuumu. Gausova teorema za vektor  $\mathbf{B}$  - fluks vektora  $\mathbf{B}$ , Amperov zakon - cirkulacija vektora  $\mathbf{B}$ , poredjenje elektrostatičkog i magnetostatičkog polja, polje solenoida.
- Magnetno polje u magnetiku:*** 7.1. Namagnetisavanje magnetika, jačina magnetnog polja, jednačine polja. 7.2. Magnetno polje unutar magnetika, uslovi na granici dva magnetika, elektromagnet. 7.3. Vrste magnetika. Podela magnetika, magnetomehaničke pojave, magnetni moment elektrona i atoma, dijamagnetizam, paramagnetizam, feromagnetizam.
- Elektromagnetna indukcija:*** 8.1. Fenomen elektromagnetne indukcije, elektromotorna sila indukcije, merenje magnetne indukcije, Fukoove struje. 8.2. Samoindukcija i uzajamna indukcija. Struja pri uključenju i isključenju kola. 8.3.

Energija magnetnog polja. Energija magnetnog polja u odsustvu feromagnetika, rad prenamagnetisavanja feromagnetika.

9. **Maksvelove jednačine:** 9.1. Vrtložno električno polje. Stacionarno polje, nestacionarno polje. 9.2. Struja pomeranja. 9.3. Maksvelove jednačine.
10. **Električne oscilacije:** 10.1. Slobodne oscilacije. Kvizistacionarne struje, slobodne oscilacije u konturi bez aktivnog otpora, slobodne prigušene oscilacije u konturi sa aktivnim otporom. 10.2. Pobudjene električne oscilacije. Kola sa periodičnom pobudom, naizmenične struje.
11. **Elektromagnetni talasi:** 11.1. Elektromagnetni talasi. Jednačine elektromagnetnih talasa, ravanski elektromagnetni talas, eksperimentalno izučavanje elektromagnetnih talasa, zračenje dipola. 11.2. Energija i impuls elektromagnetnog polja. Pointigov vektor.

## OPTIKA

12. **Uvodna razmatranja:** 1.1. Talasna optika. Svetlosni talas, refleksija prelamanje na granici dva dielektrika. 1.2. Svetlosni fluks i fotometrijske veličine. 1.3. Osnovni zakoni geometrijske optike. Centrirani optički sistemi, Hajgensov princip.
13. **Interferencija:** 2.1. Fenomen interferencije, izvor koherentne svetlosti, interferenciona slika. 2.2. Koherentnost. 2.3. Dobijanje koherentne svetlosti. Frenelova ogledala, Majkelsonov interferometar.
14. **Difrakcija svetlosti:** 3.1. Difrakcija, Hajgens-Frenelov princip, Frenelove zone. 3.2. Difrakcija na jednostavnim preprekama. Frenelova difrakcija na kružnom otvoru i na kružnom disku, Fraunhoferova difrakcija na pukotini. 3.3. Difrakciona rešetka.