



**Mašinski
fakultet
Kraljevo**

UNIVEZITET U KRAGUJEVCU/ MAŠINSKI FAKULTET KRALJEVO
36000 KRALJEVO, Dositejeva 19, tel/faks 036 383 269, 383 377,
UNIVERSITY OF KRAGUJEVAC / FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING KRALJEVO
Serbia, 36000 Kraljevo, Dositejeva 19, phone/fax +381 36 383 269, 383 377
www.mfkv.kg.ac.yu email: office@mfkv.kg.ac.yu

Nastavni program Elektrotehnika sa elektronikom

Predavanja (3 časa nedeljno)

1. Elektrostatička sila i Kulonov zakon. Pojam električnog polja. Pojam fizičkog polja. Pojam jačine polja. Linije sila. Pojam potencijala. Ekvipotencijalne linije. Pojam izvornog i vrtložnog polja.
Rad elektrostatičkog polja. Pojam cirkulacije polja. Konzervativnost elektrostatičkog polja. Pojam napona. Električno polje u provodnicima. Efekat šiljka. Kapacitivnost provodnika.
Električno polje u izolatorima. Pojam indukcije električnog polja. Proboj izolatora. Pojam fluksa. Gausov zakon.
2. Pojam kondenzatora. Energija kondenzatora. Vezivanje kondenzatora.
Pojam električne struje. Električna struja u fluidima (pojave u elektrolitima) i čvrstim telima (metali). Pojmovi električnog kola, izvora i potrošača. Elektromotorna sila. Transformacija energije u električnim kolima. Rad i snaga u električnim kolima. Izvori jednosmerne električne struje.
3. Pojmovi idealnog provodnika i otpornika. Omov zakon. Otpornost. Temperaturska zavisnost otpornosti. Superprovodnost. Džulov zakon. Realni generatori električne struje.
Prosto električno kolo sa otpornikom i izvorom. Složena električna kola. Vezivanje izvora EMS. Vezivanje otpornika.
Kondenzator u električnom kolu jednosmerne struje.
4. Kirhofovi zakoni. Rešavanje složenih kola jednosmerne struje.
Pojam i izvori magnetskog polja. Lorencova sila i elektromagnetska sila. Pojam indukcije magnetskog polja. Amperovi eksperimenti. Bio-Savar-Laplasov zakon. Vrtložnost magnetskog polja. Konzervacija magnetskog fluksa.
Magnetsko polje u supstanciji. Pojam jačine magnetskog polja. Feromagnetici. Amperov zakon.
5. Namagnećivanje. Elektromagneti. Magnetska kola. Kap-Hopkinsonov zakon. Magnetska otpornost.
Pojam elektromagnetske indukcije. Faradejev zakon. Lencovo pravilo. Primeri elektromagnetske indukcije.
6. Međusobna indukcija i samoindukcija. Induktivnost. Ukupan fluks. Kalem. Vezivanje kalemova. Sprezanje kalemova.
Pojam i podela naizmeničnih struja. Opisivanje prostoperiodičnih veličina: vremensko, fazorsko i kompleksno predstavljanje.

7. Prosta kola naizmenične struje. Impedansa električnog elementa.
Razmena energije u kolima naizmenične električne struje. Snaga naizmenične struje.
Merenja električnih veličina. Instrumenti sa kretnim kalemom. Vezivanje u kolo. Šantiranje.
Sistematska greška. Tačnost. Merenje snage. Princip rada vatmetra. Merenje otpornosti.

8. Oscilografija. Digitalni merni instrumenti.
Mašine jednosmerne struje. Principi. Konstrukcija.
Generator jednosmerne struje. Princip. EMS. Stepen korisnog dejstva. Reakcija indukta.
Komutacija. Pobuđivanje. Multipolarni dinamo.
Elektromotori jednosmerne struje. Kontraelektromotorna sila i spreg motora. Redno pobuđivanje. Paralelno pobuđivanje. Kombinovano pobuđivanje. Stepen korisnog dejstva motora.

9. Mašine naizmenične struje.
Monofazni generator. Opis. Princip rada. EMS. Pobuđivanje. Vezivanje.
Trofazni generator. Pojam trofaznih sistema. Smisao trofaznih sistema. Snaga kod trofaznih sistema. Konstrukcija trofaznog generatora. Vezivanje trofaznih generatora.
Motori naizmenične struje. Pojam obrtnog polja. Klasifikacija motora naizmenične struje.
Sinhroni motori. Princip. Fazni dijagram. Rad sa konstantnim spregom. Uključivanje. Primena.

10. Asinhroni motori. Opis. Princip. Mehanička karakteristika. Uključivanje. Primena. Asinhroni generator.
Posebni motori. "Univerzalni" motor. Repulzioni motor. Polifazni motori sa kolektorima.
Transformatori. Princip. Gubici kod transformatora i stepen korisnog dejstva. Konstrukcija.
Primena. Polifazni transformatori. Rumkorfov indukcion kalem.

11. Prenos električne energije. Prednosti naizmenične struje u odnosu na jednosmernu. Problem reaktivne snage i kompenzacija.
Pojam elektronike. Karakteristike elektronskih kola. Elementi elektronskih kola.
Pasivna kola. Razdelnici. Filtri.

12. Dioda. Strujno naponske karakteristike realne i idealne diode. Specijalne diode.
Diodna kola. Uspostavljači nivoa. Ispravljači.
Tranzistori. Princip rada. Vrste. Ulazno-izlazne karakteristike tranzistora.

13. Tranzistorske sprege i primena tranzistora.
Koncept integralnih kola. Operacioni pojačavači. Povratna sprega.
Operaciona kola. Invertor. Pojačavač. Sabirač. Diferencijator. Integrator. Sinteza operacionih kola.

14. Elementi energetske elektronike. Energetska diode i tranzistori, tiristori i trijak. Primena u elektromotornim pogonima.
PLC kontroleri. Tipovi, osobine i primena.
Principi programiranja.

Vežbe (2 časa nedeljno)

Vežbe su laboratorijske i auditorne.

Auditorne vežbe (7 sedmica po 2 časa, 7 sedmica po 1 čas)

Na auditornim vežbama se izrađuju zadaci iz oblasti obuhvaćenih gradivom sa predavanja.

1. Električno polje (2)
2. Kondenzatori. (2)
3. Složena kola jednosmerne struje. . (2)
4. Magnetsko polje magnetskih struktura . (2)
5. Magnetska kola. (2)
6. Induktivnost (1)
7. Naizmenične struje (1)
8. Mašine jednosmerne struje (1)
9. Mašine naizmenične struje. (1)
11. Transformatori. (1)
12. Filtri (1)
13. Diodna kola. Tranzistorska kola. (1)
14. Operaciona kola. (2)

Laboratorijske vežbe (7 sedmica po 1 čas)

Laboratorijske vežbe se izvode se u Laboratoriji za Elektrotehniku Fakulteta. Na vežbama se vrši demonstracija zakona koji se izučavaju na predavanjima, pri čemu se studenti upoznaju sa principima merenja i obrade rezultata merenja.

1. Ampermetar sa kretnim kalemom. Faradejev zakon indukcije.
2. Voltmetar sa kretnim kalemom. Elektromagnetna sila.
3. Merenje otpornosti primenom Omovog zakona.
4. Merenje električne snage jednosmerne i naizmenične struje.
5. Osciloskopija.
6. Elektronski filtri.
7. Operaciona kola.