

UNIVERZITET ZA POSLOVNI INŽENJERING I MENADŽMENT  
BANJA LUKA

Akadska 2019/20 godina

PREDMET:  
**ELEKTRIČNE MAŠINE**

**Nastavnik:**

**prof. dr Veljko Vuković**  
e-mail: v.velja@gmail.com

**Osnovna literatura:**

**Obavezna:**

1. E. Levi, V. Vučković, V. Strezoski: **Osnovi Elektroenergetike**, FTN, NoviSad, 2004
2. Prša M.: **Osnovi elektrotehnike Stylos** - FTN, Novi Sad, 2000
3. Miloš Milanković, Dragoslav Perić: **Osnovi elektroenergetike**, Viša elektrotehnička škola, Beograd, 2002
4. Teodorović, V., : **Električne pogonske mašine**, Naučna knjiga, Beograd, 1978
5. Lj. Gerić, M. Savić, Č. Vujović: **Zaštita objekata od atmosferskog pražnjenja**, FTN, Novi Sad, 2001

**Dodatna:**

1. Ejup Hot, **Osnovi elektrotehnike – knjiga prva**, i Ejup Hot, **Osnovi elektrotehnike – knjiga druga**, ETF Sarajevo 2003. godine.
2. **Bilješke i slajdovi s predavanja** (moći će se vidjeti na WEB siteu Fakulteta).

## 1. PREGLED AKTIVNOSTI

### Plan rada na predavanjima i vježbama

Datum predavanja(nedelja)	Nastavnik	Plan rada:
I.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Osnovni pojmovi o elektricitetu</li> <li>▪ Struktura materije</li> </ul>
II.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Električni naboj</li> <li>▪ Elektrostatika</li> </ul>
III.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kondenzatori</li> <li>▪ Fizičke veličine, pojam, podjela, i primjena.</li> </ul>
IV.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektrotehnika jednosmjerne struje, podjela i pojam električnog kola.</li> <li>▪ Električni materijali, podjela karakteristike i pojam primjene.</li> <li>▪ Komponente električnog kola.</li> <li>▪ OMOV Zakon i kola.</li> </ul>
V.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Principi elektromehaničke konverzije energije.</li> <li>▪ Delovi rotacionih električnih mašina</li> </ul>
VI.		<b>Prvi (I) parcijalni ispit /test/</b>
VII.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipovi električnih mašina, osnovni elementi i karakteristike.</li> <li>▪ Transformatori.</li> </ul>
VIII.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elementi energetske elektronike.</li> <li>▪ Ispravljači: osnovne topologije i karakteristike.</li> </ul>
IX.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Čoperi: osnovne topologije i karakteristike.</li> <li>▪ AC-AC pretvarači: osnovne topologije i karakteristike.</li> </ul>
X.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Primena AC-AC pretvarača u regulaciji osvetljenja.</li> <li>▪ Invertori: osnovne topologije i karakteristike.</li> </ul>
XI.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Primena invertora u elektromotornim pogonima i za rezervno napajanje.</li> <li>▪ Savremeni načini upravljanja elektromotornim pogonima, primeri.</li> </ul>
XII.		<b>Drugi (II) parcijalni ispit /test /</b>
XIII. <i>Po terminu ispitnog roka</i>		<b>Ispit</b>

### Raspored pismenih parcijalnih provjera znanja

Parcijalna provjera znanja	Planirana radna nedelja sa datumom povjere
I pismena parcijalna provjera	
II pismena parcijalna provjera	

### Struktura ocjene:

Ispitna obaveza	Datum provjere	Broj bodova
Parcijalna provjera I		35
Parcijalna provjera II		35
Predispitne aktivnosti		10
Usmeni ispit		20
<b>UKUPNO BODOVA</b>		<b>100</b>

- **Uspješno savladanom parcijalnom provjerom znanja (bodovi ostvareni polaganjem parcijalne provjere znanja) smatra se kada student osvoji najmanje 60% bodova od maksimalnog broja bodova koje nosi parcijalna provjera znanja.**
- **Integralni ispit nosi maksimalno 70 bodova. Na njega pristupaju studenti koji nisu izvršili predispitne obaveze (kolokvijume, seminare i dr.)**
- **Studenti koji uspješno ne polože I pismenu parcijalnu provjeru znanja nemaju pravo da pristupe II pismenoj parcijalnoj provjeri znanja. Ispit polažu usmeno - integralno u redovnim ispitnim rokovima.**

### Skala ocjenjivanja

Ocjena	Broj bodova
10 (izuzetan)	95-100
9 (odličan)	85-94
8 (vrlodobar)	75-84
7 (dobar)	65-74
6 (dovoljan)	55-64
5 (nedovoljan)	54 i manje

## 2. UPUTSTVO ZA IZRADU SEMINARSKOG RADA:

**Seminarski rad je rad samostalnog istraživanja.**

- Seminarski rad mora sadržavati najmanje 10 stranica rada (ne uključujući naslovnu stranicu, sadržaj i izvor literature)
- Tekst mora biti napisan fontom Times New Roman. Prored teksta 1.5. Font 12

**U slučaju da se ustanovi da su dva ili više studenta iz iste ili različitih grupa uradili identičan rad biće kažnjeni sa oduzimanjem do 10 bodova od ukupno ostvarenog broja bodova na kraju semestra.**

### 2.1. OSNOVNI ELEMENTI SEMINARSKOG RADA

- Naslovna stranica
- Predgovor
- Sadržaj
- Uvod
- Razrada teme
- Zaključak
- Literatura

Na kraju rada obavezno navedite spisak radova, članaka, časopisa, knjiga, publikacija i internet adresa (sa datumom i vremenom preuzimanja) koje ste koristili ili se na njih pozivate u radu. Svaka odrednica koja se nalazi u radu obavezno treba da sadrži:

- Ime i prezime autora,
- Naziv djela,
- Mjesto izdavača
- Naziv izdavača,
- Godina izdanja.

**Na primjer:**

Teodorović, V., : *Električne pogonske mašine*, Naučna knjiga, Beograd, 1978

Svaka odrednica koja se odnosi na članak obavezno treba da sadrži:

- Naziv autora,
- Naziv članka,
- Naziv časopisa,
- Broj časopisa,
- Strane na kojima se nalazi dati članak u časopisu.

**Na primjer:**

- Teodorović, V., : *Električne pogonske mašine*, Naučna knjiga, Beograd, 1978 str, 98

## **2.2. FORMA NASLOVNE STRANE SEMINARSKOG RADA**

**UNIVERZITET ZA POSLOVNI INŽENJERING I MENADŽMENT BANJA LUKA**  
**Diplomski studijski program: Energetska efikasnost i zelena energija**

**Seminarski rad:**  
**ELEKTRIČNI ROTACIONI MOTORI, SA OSVRTOM NA PRKTIČNU PRIMJENU**  
**NA GRAFIČKIM POSTROJENJIMA**

**Mentor:** prof. dr Veljko Vuković  
BANJA LUKA, April 2020. god.

MARKO MARKOVIĆ 001/001

## PITANJA ZA PISMENU I USMENU PROVJERU ZANANJA

### PITANJA ZA I PARCIJALNU PROVJERU ZNANJA

1. Naelektrisanost tijela i vrsta naboja.
2. Šta je atom i šta ga čini
3. Šta je elementarni naboj.
4. Od čega se sastoji atomska ljuska.
5. Što su valentni elektroni.
6. Šta sadrži elektron, proton i neutron.
7. Koja je jedinica za količinu naboja.
8. Koliki je iznos elementarnog naboja.
9. Koja su svojstva električnih naboja.
10. Kad je tijelo naelektrisano
11. Kad je tijelo električno neutralno
12. Šta je elektrostatika
13. Pojasniti Columbov zakon elektrostatike
14. Prezntovati silu u tačkastom naboju, pokazti na skicama
15. Šta je električno polje statičkog naboja, pojasniti na skicama
16. Kako se prezentuju električna polje naboja , pojasniti na skicama
17. Šta je jakost električnog polja i kako se izržava
18. Pojasniti jakost električnog polja naboja u metalnoj kugli
19. Šta su kondezatori
20. Podjela kondezatora i šta ih karakteriše
21. Šematski prikazati i pojasniti paralelnu vezu kondezatora
22. Šematski prikazati i pojasniti serijsku vezu kondezatora
23. Koje su osnovne fizičke jedinice u SI sistemu
24. Koje poznajete izvedene fizičke jedinice
25. Koje su prihvaćene fizičke jedinice u SI sistemu
26. Navesti magnetne pretvorene jedinice u SI sistemu
27. Koje su pretvorene fizičke jedinice u SI sistemu
28. Šta je struja, brzina prostiranja i podjela struje po intezitetu i smjeru.
29. Obajasniti karakteristiku istosmjerne struje i koji su osnovni elementi strujnog kola.
30. Koje su osnovne električne veličine strujnog kola.
31. Šta su električni materijali i podjela.
32. Obajsniti karakteristiku električnog materijala-provodnika.
33. Obajsniti karakteristiku električnog materijala-poluprovodnika.
34. Obajsniti karakteristiku električnog materijala-izolatora.
35. Obajsniti karakteristiku specijalnih električnih materijala.
36. Navesti komponente električnog kola- napona.
37. Navesti komponente električnog kola- potencijala.
38. Navesti komponente električnog kola- otpora i vodljivosti.

39. Šta definiše Ohmov zakon.
40. Šta je električno kolo jednosmjerne struje i šta ga čini.
41. Šta je EMS u kolu jednosmjerne struje.
42. Objasniti na skicama vezivanje otpornika u kolu jednosmjerne struje.
43. Uz skice pojasniti funkciju rednog vezivanja napajanja u kolu jednosmjerne struje
44. Uz skice pojasniti funkciju paralelnog vezivanja napajanja u kolu jednosmjerne struje.
45. Uz skice pojasniti funkciju rednog vezivanja otpornika u kolu jednosmjerne struje
46. Uz skice pojasniti funkciju paralelnog vezivanja otpornika u kolu jednosmjerne struje.
47. Uz skice pojasniti funkciju kombinovanog vezivanja otpornika u kolu jednosmjerne struje.
48. Uz skicu pojasniti prvi Kirhofov zakon.
49. Uz skicu pojasniti drugi Kirhofov zakon.
50. Objasniti primjenu Kirhofovih zakona na složenim električnim kolima.
51. Pojasniti opšte karakteristike konverzije električne energije.
52. Pojasniti pojam crne kutije na opštu konverziju električnih mašina.
53. Šta se podrazumijeva pod električnim mašinama i navesti podjelu.
54. Navesti glavne dijelove rotacionih elekto mašina i pojasniti funkciju.
55. Šematski prikazati električne mašine jednosmjerne struje.
56. Navesti električne mašine naizmjenične struje
57. Opšti pojmovi generatora, podjela i namjena.
58. Objasniti način funkcionisanja generatora jednosmjerne struje-dinamo
59. Objasniti način funkcionisanja generatora naizmjenične struje- alternator
60. Prikazati dejstva elektromagnetne sile statora na indukciju električne struje u namotajima rotora monofaznog generatora naizmjenične struje.
61. Navesti dijelove trofaznog generatora naizmjenične struje
62. Elektromotori naizmjenične struje, namjena vrste
63. Objasniti funkciju sastavnih dijelova rotacionih mašina

#### PITANJA ZA II PARCIJALNU PROVJERU ZNANJA

64. Šta su transformatori i svrha i podjela
65. Princip rada transformatora, pojašnjenje uz skicu.
66. Šta je elektromagnetska indukcija.-zakon indukcije
67. Navesti osnovne oblike transformatora
68. Navesti elemente koji definišu konstrukciju transformatora
69. Opisati konstruktivne dijelove transformatora.
70. Šta su jednofazni transformatori.
71. Vrste jednofaznih transformatora.
72. Skicirati i pojasniti oblik jezgra jednofaznog transformatora.
73. Kakav je odnos između elektromotornih sila i napona namotaja.
74. Od čega zavisi snaga jednofaznih i trofaznih transformatora i kako se izračunava.
75. Kako se izračunava broj namotaja jednofaznih transformatora
76. Šta se podrazumijeva pod gustinom struje kod transformatora i kako se izražava



77. Po kom izrazu se računa prečnik provodnika kod transformatora.
78. Pojasniti obrazac stepena djelovanja između izlazne i ulazne snage transformatora.
79. Kako se izračunava izlazna snaga transformatora.
80. Kako se izračunava ulazna snaga transformatora.
81. Šta je energetska elektronika i koji su to elementi.
82. Koja je funkcija diode i šematski prikaz
83. Koja je funkcija tiristora i šematski prikaz
84. Koja je funkcija GTO tiristora i šematski prikaz
85. Koja je funkcija bipolarnog tranzistora i šematski prikaz
86. Koja je funkcija unipolarnog tranzistora i šematski prikaz
87. Šta su pretvarači (ispravljači), kojim obrazcem je transformacija definisana.
88. Šta karakteriše DC/DC pretvarače, šematski prikazati odnos.
89. Pojasniti obrazac srednje vrijednosti izlaznog napona pretvarača DC/DC
90. Diodni pretvarač AC/DC namjena šematski prikaz
91. Pretvarač AC/DC, obrazac za srednju vrijednost jednosmernog napona.
92. DC/AC pretvarači (invertori), funkcija i šematski prikaz.
93. DC/AC pretvarači (invertori), prikazati šematski izlazni napon.
94. Funkcija AC/AC pretvarači, šematski prikaz.
95. AC/AC pretvarači, šematski prikaz odnosa vremena i napona.
96. Šta su invertori, funkcija i osnovne karakteristike
97. Primjena invertora za napajanje elektromotornih postrojenja.

### Teme za seminarske radove

Red. Br.	Tema	Student	Broj indeksa
2.	Kondezatori, namjena i primjer primjene		
3.	Električni materijali, provodnici i izolatori, opisat konkretan primjer primjene		
4.	Električni materijali, poluprovodnici i specijalni materijali		
5.	Električni krugovi istosmjerne struje, elktroliti, mjernje strujnih parametra u kolu.		
6.	Mjernje parametara kvaliteta električne enrgije u industrijskim pogonima		
7.	Električni rotacioni motori, sa osvrtom na praktični primjer na grafičkim postrojenjima		
8.	Remont i održavnje industrijskih rotacionih motora naizmjenične struje		
9.	Transformatori u eksploataciji		
10.	Proračun namotaja i izrada transformatora		
11.	Otkazi naponskih mjerni transformatora		
12.	Generator jednosmjerne struje-dinama, primjena		

13.	Generator naizmjenične struje- altenator, primjena		
14.	Stacionarni generator		
15.	Ispravljači za formiranja akumulatorskih baterija		
16.	AC/DC enregetski pretvarači		
17.	DC/AC enregetski pretvarači		
18.	AC/AC energetski pretvarači		
19.	DC/DC enregetski pretvarači		
20.	Invertori u elektromotornim pogonima		

### Teme za završne radove

Red. Br.	Tema	Student	Broj indeksa
1.	FUNKCONISANJE I POUZDANOST TRANSFORMATORA NA TEHNIČKIM GRAFIČKIM POSTROJENJIMA		
2.	ULOGA ELEKTROENERGETSKIH PRETVARAČIT, ČOPERI, SPUŠTAČI NAPONA NA GRAFIČKIM TEHNIČKIM SISTEMIMA		
3.	MJERENJE I UTICAJ PARAMETARA KVALITETA ELEKTRIČNE ENERGIJE U GRAFIČKOJ INDUSTRIJI		
4.	IDENTIFIKACIJA OTKAZA I ODRŽAVNJE ELEKTOMOTORA U GRAFIČKOJ INDUSTRIJI		
5.	EFIKASNOST PRIMJENE STACIONARNIH GENERATORA U INDUSTRIJI		