

SREDNJA ŠKOLA BLATO

OPERATIVNI PROGRAM IZ PREDMETA: **ELEKTRIČNI STROJEVI**

RAZREDNI ODJEL: **II^E**, Zanimanje: **elektromehaničar - JMO**

BROJ SATI TJEDNO: **3** (2 + 1 sat vježbi)

BROJ SATI GODIŠNJE: **105**

Školska godina: **2015 / 2016.**

Redni broj sata	Naziv nastavne cjeline (kompleksa) i tema (vježbi)	Cilj (zadaci)	Metode i metodički oblici nastavnog rada	Nastavna sredstva i pomagala	Korelativne veze s drugim nastavnim predmetima	Mjesto izvođenja nastavnog sata	Broj sati nastave		Datum izvođenja (broj radnog tjedna)	Napomena (primjedbe – prijedlozi)
							P	V		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 - 37	1. TRANSFORMATORI 1.1 Uvod u nastavu električnih strojeva. Uvod u transformatore 1.2 Fizikalna slika rada transformatora. 1.3 Prazni hod i opterećenje idealnog transformatora 1.4 Jednadžbe transformacije. Prijenosni omjer. Zadaci 1.5 Vektorski dijagram idealnog neopterećenog transformatora. 1.6 Vektorski dijagram idealnog opterećenog transformatora. 1.7 Ponavljanje gradiva 1.8 Usmena provjera znanja. 1.9 Fizikalna slika rada realnog transformatora 1.10 Vektorski dijagram realnog neopterećenog transformatora. 1.11 Vektorski dijagram realnog opterećenog transformatora. 1.12 Ponavljanje gradiva 1.13 Vektorski dijagram transformatora u kratkom spoju. 1.14 Usmena provjera znanja 1.15 Reduciranje transformatorskih veličina. 1.16 Nadomjesna shema transformatora 1.17 Pokus PH transformatora. 1.18 Pokus KS transformatora. 1.19 Laboratorijska vježba: Mjerenje prienosnog omjera transformatora 1.20 Ponavljanje gradiva. 1.21 Usmena provjera znanja. 1.22 Konstrukcija jednofaznog transformatora 1.23 Zagrijavanje i hlađenje transformatora.	- upoznavanje s nastavnim planom i programom - stjecanje predodžbe o građi i principu rada transformatora - upoznavanje radnih karakteristika transformatora - upoznavanje s radom transformatora u praznom hodu i pod opterećenjem - upoznavanje s načinima održavanja i zaštite transformatora - upoznavanje s posebnim izvedbama transformatora i načinima njihova rada	- Izlaganje - Razgovor - Frontalni	- Operativni plan - Propisana literatura - model jednofaznog transformatora	Praktična nastava	Učionica	25	12	Rujan / listopad/ studeni	

	<p>1.24 Laboratorijska vježba: Pokus praznog hoda transformatora</p> <p>1.25 Laboratorijska vježba: Pokus kratkog spoja transformatora.</p> <p>1.26 Pismena provjera znanja .</p> <p>1.27 Analiza pismene provjere znanja.</p> <p>1.28 Proračun mrežnog transformatora.</p> <p>1.29 Trofazni transformatori.</p> <p>1.30 Posebne vrste transformatora.</p> <p>1.31 Laboratorijska vježba: Mjerenja na transformatoru za zavarivanje.</p> <p>1.32 Prigušnica.</p> <p>1.33 Elektromagnetsko pojačalo</p> <p>1.34 3-fazni transformator u pogonu</p> <p>1.35 Održavanje i zaštita transformatora</p> <p>1.36 Ponavljanje gradiva</p> <p>1.37 Usmena provjera znanja</p>									
38 - 57	<p>2. ELEKTRIČNI ROTACIJSKI STROJEVI</p> <p>2.38 Osnove električnih rotacijskih strojeva</p> <p>2.39 Glavni djelovi rotacijskih strijeva.</p> <p>2.40 Namoti strojeva izmjenične struje</p> <p>2.41 Konstruktivni elementi SG</p> <p>2.42 Načelo rada SG</p> <p>2.43 Ponavljanje gradiva</p> <p>2.44 Sinkroni motori. Mali sinkroni motori.</p> <p>2.45 Kvarovi i održavanje sinkronih strojeva</p> <p>2.46 Fizikalno načelo rada AS</p> <p>2.47 Konstruktivni elementi trofaznih asinkronih strojeva (AS)</p> <p>2.48 Laboratorijska vježba: Puštanje u rad trofaznog asinkronog motora.</p> <p>2.49 Momentna karakteristika asinkronog motora.</p> <p>2.50 Laboratorijska vježba: Mjerenje momentne karakteristike AM.</p> <p>2.51 Ponavljanje gradiva</p> <p>2.52 Regulacija brzine asinkronog motora</p> <p>2.53 Laboratorijska vježba:Regulacija brzine AM.</p> <p>2.54 Tok snage asinkronog motora.</p> <p>2.55 Jednofazni asinkroni motor.</p> <p>2.56 Mehanički prijenos snage motora, ležaji i dosjedi, podmazivanje.</p>	<p>- upoznavanje osnovne građe, principa rada i primjene sinkronih strojeva</p> <p>- usvajanje sposobnosti analize ponašanja SS u radnim uvjetima</p> <p>- osposob. za uporabu stečenih znanja u praksi</p> <p>- upoznavanje eksploatacije SS</p> <p>- usvajanje osnovnih postupaka za ispitivanje i mjerenje na SS</p> <p>- Opisati konstrukciju i objasniti način rada i primjenu trofaznog AS.</p> <p>- Nacrutati i objasniti momentnu karakteristiku i karakter. tereta</p> <p>- poznavati i objasniti mogućnosti promjene smjera vrtnje, te mogućnosti upravljanja AM promjenom napona i frekvencije</p>	<p>- Izlaganje</p> <p>- Razgovor</p> <p>- Frontalni</p>	<p>- Operativni plan</p> <p>- Propisana literatura</p> <p>- model sinkronog generatora</p>	<p>Osnove elektrotehnike – I. razred</p> <p>Praktična nastava</p>	Učionica	15	5	Prosinac / siječanj	

2.57 Ponavljanje uz usmenu provjeru znanja										
2.58 Pismeni ispit										
2.59 Analiza pismenog ispita.										

Redni broj sata	Naziv nastavne cjeline (kompleksa) i tema (vježbi)	Cilj (zadaci)	Metode i metodički oblici nastavnog rada	Nastavna sredstva i pomagala	Korelativne veze s drugim nastavnim predmetima	Mjesto izvođenja nastavnog sata	Broj sati nastave		Datum izvođenja (broj radnog tjedna)	Napomena (primjedbe – prijedlozi)
							P	V		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
58 - 69	3. ISTOSMJERNI STROJEVI 3.60 Konstrukcija istosmjernog stroja 3.61 Fizikalno načelo rada istosmjernog stroja 3.62 Reakcija armature istosmjernog stroja 3.63 Komutacija 3.64 Vrste istosmjernih strojeva 3.65 Pokretanje i zaustavljanje istosmjernih strojeva. 3.66 Regulacija brtine vrtnje istosmjernog stroja 3.67 Kolektorski motori za izmjeničnu struju 3.68 Koračni motori 3.69 Upravljanje koračnim motorima 3.70 Primjena rotacijskih strojeva. 3.71 Zaštita elektromotora 3.72 Ponavljanje gradiva 3.73 Usmena provjera znanja	- Opisati konstrukciju i objasniti način rada i primjenu istosmjernog stroja. - poznavati i objasniti mogućnosti upravljanja i zaštite istosmjernih strojeva.	- frontalni - razgovor - izlaganje - demonstracija	- Operativni plan - Propisana literatura	Praktična nastava	Učionica	10	2	veljača	

Redni broj sata	Naziv nastavne cjeline (kompleksa) i tema (vježbi)	Cilj (zadaci)	Metode i metodički oblici nastavnog rada	Nastavna sredstva i pomagala	Korelativne veze s drugim nastavnim predmetima	Mjesto izvođenja nastavnog sata	Broj sati nastave		Datum izvođenja (broj radnog tjedna)	Napomena (primjedbe – prijedlozi)
							P	V		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
70 - 81	4. SPAJANJE I POKRETANJE ELEKTRIČNIH MOTORA 4.74 Pokretanje sinkronih motora 4.75 Pokretanje asinkronih motora 4.76 Pokretanje motora uređajem za polagani zalet. 4.77 Laboratorijska vježba: Pokretanje AM pomoću		- frontalni - razgovor - izlaganje - demonstracija	- Operativni plan - Propisana literatura	Praktična nastava	Učionica	10	2	ožujak	

	frekvencijskog pretvarača. 4.78 Pokretanje istosmjernih motora 4.79 Sheme spajanja unuverzalnih motora 4.80 Reverziranje motora 4.81 Laboratorijska vježba:Reverziranje motora 4.82 Ponavljanje gradiva 4.83 Usmena provjera znanja. 4.84 Pismena provjera znanja. 4.85 Analiza pismene provjere znanja									
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Redni broj sata	Naziv nastavne cjeline (kompleksa) i tema (vježbi)	Cilj (zadaci)	Metode i metodički oblici nastavnog rada	Nastavna sredstva i pomagala	Korelativne veze s drugim nastavnim predmetima	Mjesto izvođenja nastavnog sata	Broj sati nastave		Datum izvođenja (broj radnog tjedna)	Napomena (primjedbe – prijedlozi)
							P	V		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
82 - 95	5. ELEKTROMAGNETSKE KOMPONENTE 5.86 Elektromagnetski releji 5.87 Izvedbe elektromagnetskih releja 5.88 Ponavljanje gradiva 5.89 Sklopnici 5.90 Laboratorijska vježba: Ugradnja sklopnika. 5.91 Nadstrujni zaštitni uređaji 5.92 Instalacijski prekidači 5.93 Zaštitni uređaji diferencijalne struje 5.94 Elektromagnetske spojke i kočnice. 5.95 Laboratorijska vježba: Ugradnja zaštitnog uređaja diferencijalne struje. 5.96 Ponavljanje gradiva 5.97 Pismena provjera znanja.	- Opisati konstrukciju i objasniti način rada elektromagnetskih komponenti. - poznavati i objasniti mogućnosti zaštitnih uređaja	- frontalni - razgovor - izlaganje - demonstracija	- Operativni plan - Propisana literatura	Praktična nastava	Učionica	10	4	Travanj / Lipanj	

Redni broj sata	Naziv nastavne cjeline (kompleksa) i tema (vježbi)	Cilj (zadaci)	Metode i metodički oblici nastavnog rada	Nastavna sredstva i pomagala	Korelativne veze s drugim nastavnim predmetima	Mjesto izvođenja nastavnog sata	Broj sati nastave		Datum izvođenja (broj radnog tjedna)	Napomena (primjedbe – prijedlozi)
							P	V		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
96 - 105	6. ZAŠTITA ELEKTRIČNIH UREĐAJA 6.98 Djelovanje struje na čovjeka 6.99 Razdjelni sustavi u NN mreži 6.100 Zaštita od izravnog i neizravnog dodira. 6.101 Automatsko isklapanje napajanja u NN mreži	- poznavati i objasniti vrste zaštite od direktnog i indirektnog dodira - znati izabrati i primjeniti odgovarajuću učinkovitu zaštitu od direktnog i indirektnog dodira - poznavati opasnosti	- frontalni - razgovor - izlaganje - demonstracija	- Operativni plan - Propisana literatura	Praktična nastava	Učionica	8	2	Travanj / Lipanj 28 – 35	

6.102	Ponavljanje gradiva.	djelovanja struje na čovjekov organizam								tjedan	
6.103	Usmena provjera znanja.										
6.104	Pismena provjera znanja.										
6.105	Zaokruživanje ocjena.										

Operativni plan pripremio
predmetni nastavnik:

Perica Bačić, dipl. inž.