

SREDNJA ŠKOLA BLATO

OPERATIVNI PROGRAM IZ PREDMETA: **ELEKTRIČNI STROJEVI**

RAZREDNI ODJEL: **III.**

Zanimanje: **elektromehaničar - JMO**

BROJ SATI TJEDNO: **2,5**

BROJ SATI GODIŠNJE: **80**

Školska godina: **2018 / 2019.**

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)	
0	1	2	3	4	5	6	P	V	9	10
1 - 12	1. TRANSFORMATORI <p>1.1 Uvod u nastavu električnih strojeva. Uvod u transformatore</p> <p>1.2 Fizikalna slika rada transformatora. Jednadžbe transformacije. Prijenosni omjer.</p> <p>1.3 Rješavanje zadataka.</p> <p>1.4 Vektorski dijagrami idealnog i realnog transformatora</p> <p>1.5 Vektorski dijagram transformatora u kratkom spoju.</p> <p>1.6 Pokus PH transformatora</p> <p>1.7 Laboratorijska vježba: Pokus PH transformatora</p> <p>1.8 Pokus KS transformatora.</p> <p>1.9 Laboratorijska vježba: Pokus KS transformatora</p> <p>1.10 Posebne vrste transformatora.</p> <p>1.11 Laboratorijska vježba: Autotransformator</p> <p>1.12 Laboratorijska vježba: Transformator za zavarivanje</p> <p>Pismena provjera znanja .</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Izlaganje - Razgovor - Frontalni 	<ul style="list-style-type: none"> - Operativni plan - Propisana literatura - model jednofaznog transformatora 	Praktična nastava	Učionica	8	4	Rujan / listopad	

	<p>2. ELEKTRIČNI ROTACIJSKI STROJEVI</p> <p>2.13 Osnove električnih rotacijskih strojeva 2.14 Glavni djelovi rotacijskih strojeva. 2.15 Namoti strojeva izmjenične struje 2.16 Laboratorijske vježbe: Rastavljanje elektromotora 2.17 Konstruktivni elementi SG 2.18 Načelo rada SG 2.19 Opći principi gradnje i rada rotacijskih električnih strojeva 2.20 Podjela strojeva s elektromehaničkim pretvaranjem 2.21 Principi gradnje namota rotacijskih električnih strojeva 2.22 Namoti strojeva 2.23 Provjera znanja i ponavljanje 2.24 Asinkroni strojevi 2.25 Osnove rada asinkronog stroja 2.26 Nazivne vrijednosti asinkronog stroja 2.27 Opće konstruktivne karakteristike asinkronog stroja. 2.28 Stator i rotor asinkronog stroja 2.29 Analiza rada trofaznih asinkronih strojeva 2.30 Upuštanje asinkronog motora 2.31 Laboratorijska vježba: Regulacija broja okretaja asinkronog motora 2.32 Pismena provjera znanja</p>	<ul style="list-style-type: none"> - upoznavanje osnovne građe, principa rada i primjene sinkronih strojeva - usvajanje sposobnosti analize ponašanja SS u radnim uvjetima - osposob. za uporabu stičenih znanja u praksi - upoznavanje eksploracije SS - usvajanje osnovnih postupaka za ispitivanje i mjerjenje na SS - Opisati konstrukciju i objasniti način rada i primjenu trofaznog AS. - Nacrtati i objasniti momentnu karakteristiku i karakter. tereta - poznavati i objasniti mogućnosti promjene smjera vrtnje, te mogućnosti upravljanja AM promjenom napona i frekvencije 	<ul style="list-style-type: none"> - Izlaganje - Razgovor - Frontalni 	<ul style="list-style-type: none"> - Operativni plan - Propisana literatura - model sinkronog generatora 	Osnove elektrotehnike – I. razred Praktična nastava	Učionica	17	3	Listopad /studeni	
	<p>3.ASINKRONI ELEKTRIČNI STROJEVI (JEDNOFAZNI)</p> <p>3.33 Jednofazni asinkroni motor 3.34 Konstrukcija, način rada i primjene jednofaznih asinkronih motora 3.35 Izbor motora (snaga, brzina, vrtnja, okretni moment, vrste pogona, ugradnja) 3.36 Laboratorijske vježbe: Mjerenje karakterističnih veličina motora u praznom hodu, kratkom spoju i opterećenju. 3.37 Laboratorijska vježba: Promjena smjera vrtnje jednofaznih motora 3.38 Rad trofaznog motora kao jednofaznog 3.39 Laboratorijske vježbe: Spajanje trofaznog motora da radi kao jednofazni i odabiranje kondenzatora odgovarajućeg kapaciteta</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Opisati konstrukciju i objasniti način rada i primjenu jednofaznog asinkronog motora - poznavati i objasniti mogućnosti upravljanja i zaštite asinkronog motora Izmjeriti karakteristične veličine AM u praznom hodu, kratkom spoju i opterećenju. Spojiti trofazni motor da radi kao jednofazni. Poznavati mehanički prijenos snage. Znati otkloniti smetnje i kvarove i kako održavati motore. 	<ul style="list-style-type: none"> - frontalni - razgovor - izlaganje - demonstracija 	<ul style="list-style-type: none"> - Operativni plan - Propisana literatura 	Praktična nastava	Učionica	11	5	Prosinac / siječanj / veljača	

	<p>3.40 Prematanje asinhronih motora 1.dio 3.41 Prematanje asinhronih motora 2.dio 3.42 Mehanički prijenos snage motora (remenica,zupčasti prijenos, spojke), ležaji i dosjedi, podmazivanje</p> <p>3.43 Zaštita (sklopni i zaštitni aparati) i hlađenje asinkronih motora</p> <p>3.44 Laboratorijske vježbe; Praktična ugradnja sklopnih i zaštitnih uređaja</p> <p>3.45 Smetnje i kvarovi, otklanjanje kvarova asinkronih strojeva</p> <p>3.46 Laboratorijske vježbe: Praktično mjerjenje, otklanjanje smetnji i kvarova asinkronih motora</p> <p>3.47 Održavanje asinkronih motora</p> <p>3.48 Pismena provjera znanja</p> <p>4 ISTOSMJERNI ELEKTRIČNI STROJEVI</p> <p>4.49 Osnova izvedbe i rada istosmjernih strojeva</p> <p>4.50 Konstruktivni elementi istosmjernog stroja (stator, rotor, kolektor)</p> <p>4.51 Namoti istosmjernih strojeva, namoti indukta</p> <p>4.52 Analizara istosmjernih strojeva – fizikalna slika</p> <p>4.53 Komutacija</p> <p>4.54 Laboratorijske vježbe: Mjerjenje karakterističnih veličina istosmjernih motora u praznom hodu i opterećenju.</p> <p>4.55 Namatanje istosmjernih motora</p> <p>4.56 Laboratorijska vježba: Promjena smjera vrtnje istosmjernih motora</p> <p>4.57 Pokretanje i zaustavljanje istosmjernih strojeva</p> <p>4.58 Podešavanje i mjerjenje brzine vrtnje istosmjernih motora</p> <p>4.59 Vrste istosmjernih strojeva</p> <p>4.60 Pogonske osobine i karakteristike istosmjernih generatora</p> <p>4.61 Pogonske osobine i karakteristike Istosmjernih motora</p> <p>4.62 Zaštita istosmjernih motora, hlađenje motora</p> <p>4.63 Smetnje i kvarovi istosmjernih strojeva</p> <p>4.64 Laboratorijske vježbe: Postupci za otklanjanje kvarova i održavanje istosmjernih motora</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Opisati konstrukciju i objasniti način rada elektromagnetskih komponenti. - poznavati i objasniti mogućnosti zaštitnih uređaja <p>Opisati konstrukciju i objasniti rad istosmjernih strojeva. Poznavati rad istosmjernih strojeva u pogonu i prikazati njihove karakteristične veličine. Izmjiriti karakteristične veličine u praznom hodu i opterećenju. Shvatiti i objasniti namatanje istosmjernih motora. Promjeniti smjer vrtnje, podesiti i mjerjenjem utvrditi brzinu vrtnje. Upoznati i primjeniti odgovarajuću zaštitu. Navesti popstupke za otklanjanje kvarova.</p>									13	5	Veljača / ožujak / travanj
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	---	----------------------------

	<p>4.65 Problematika radio-smetnji i mjere za njihovo otklanjanje</p> <p>4.66 Pismena provjera znanja</p> <p>5 POSEBNI ELEKTRIČNI STROJEVI</p> <p>5.67 Osnove rada kolektorskih izmjeničnih strojeva</p> <p>5.68 Princip rada trofaznog kolektorskog motora</p> <p>5.69 Serijski jednofazni motor</p> <p>5.70 Univerzalni motor</p> <p>5.71 Repulzijski motor</p> <p>5.72 Trofazni kolektorski motor</p> <p>5.73 Koračni servomotori</p> <p>5.74 Namoti posebnih strojeva</p> <p>5.75 Laboratorijske vježbe: Mjerenje karakterističnih veličina motora u praznom hodu</p> <p>5.76 Promjena smjera motora</p> <p>5.77 Zaštita posebnih strojeva</p> <p>5.78 Laboratorijske vježbe: Smetnje i kvarovi, otklanjanje kvarova i održavanje posebnih strojeva</p> <p>5.79 Pismena provjera znanja</p> <p>5.80 Zaključivanje ocjena</p>	<p>Opisati konstrukciju, način rada i ponašanje el. motora posebne izvedbe. Upoznati rad posebnih strojeva u pogonu i prikazati njihove karakteristične veličine. Izmeriti karakteristične veličine motora u praznom hodu.</p> <p>Shvatiti i objasniti namatanje.</p> <p>Promijeniti smjer motora. Otkloniti smetnje i kvarove, održavanje.</p>							11	3	Travanj / svibanj
								Σ60	Σ20		

Operativni plan pripremio
predmetni nastavnik:

Vinko Rubeša, dipl. ing.