

SREDNJA ŠKOLA BLATO

OPERATIVNI PROGRAM IZ PREDMETA: **ELEKTRONIKA I UPRAVLJANJE**

RAZREDNI ODJEL: III^F, Zanimanje: **elektromehaničar - JMO**

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

BROJ SATI GODIŠNJE: **96**

Školska godina: **2020 / 2021.**

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
1-21	1. POLUVODIČKE DIODE 1.1 Uvodni sat 1.2 Elektronika – osnovni pojmovi 1.3 Svojstva diode. I-U karakteristika diode. 1.4 Karakteristične veličine diode. Utjecaj temperature na karakteristike diode 1.5 Laboratorijske vježbe: Označavanje dioda i provjera ispravnosti 1.6 Laboratorijske vježbe: Provjera ispravnosti diode 1.7 Laboratorijske vježbe: Regulacija struje diode 1.8 Laboratorijske vježbe: Mjerenje i crtanje UI karakteristike diode 1.9 Laboratorijske vježbe: Mjerenje i crtanje UI karakteristike diode 1.10 Karakteristične veličine diode 1.11 Poluvalni ispravljač 1.12 Laboratorijske vježbe: Snimanje izlaznog napona poluvalnog ispravljača bez kondenzatora. 1.13 Laboratorijske vježbe: Snimanje izlaznog napona poluvalnog ispravljača bez kondenzatora 1.14 Punovalni ispravljači 1.15 Laboratorijske vježbe: Snimanje izlaznog napona punovalnog ispravljača bez kondenzatora. 1.16 Gladenje ispravljenog napona 1.17 Vrste diode uz praktični prikaz. Karakteristične veličine diode. 1.18 Laboratorijske vježbe: Snimanje izlaznog napona poluvalnog	- upoznavanje s nastavnim planom i programom - usvojiti osnovne pojmove o poluvodičkoj diodi, karakteristične veličine, mjesta upotrebe i njen značaj kao sklopke u impulsnim i digitalnim uređajima. - upoznati i usvojiti specifičnosti Zenerove diode	- Izlaganje - Frontalni	- Operativni plan - Propisana literatura	Osnove elektrotehnike – I razred Elektrotehnički materijali – II razred	Učionica	10	11	Rujan / Listopad 1 – 6 tjedan	

	<p>ispravljača sa kondenzatorom.</p> <p>1.19 Laboratorijske vježbe: Snimanje izlaznog napona punovalnog ispravljača sa dvije diode i kondenzatorom.</p> <p>1.20 Laboratorijske vježbe: Snimanje izlaznog napona punovalnog ispravljača sa četiri diode i kondenzatorom.</p> <p>1.21 Provjera znanja</p>									
21 - 34	<p>2. BIPOLARNI TRANZISTORI</p> <p>2.21 Općenito o bipolarnim tranzistorima</p> <p>2.22 Laboratorijske vježbe: Snimanje ulazne i prijenosne karakteristike tranzistora u spoju zajedničkog emitera</p> <p>2.23 Laboratorijske vježbe: Snimanje izlazne karakteristike tranzistora</p> <p>2.24 Tvornički podaci tranzistora. Utjecaj vanjskih činitelja na osobine tranzistora</p> <p>2.25 Osnovne značajke pojačala. Pojačalo u spoju zajedničkog emitera</p> <p>2.26 Laboratorijske vježbe: Snimanje izlazne karakteristike tranzistora, stabilizacija radne točke</p> <p>2.27 Laboratorijske vježbe: Određivanje statičkog pojačanja tranzistora</p> <p>2.28 Laboratorijske vježbe: Određivanje pojačanja tranzistora – statički i dinamički radni pravac</p> <p>2.29 Tranzistorska sklopka</p> <p>2.30 Laboratorijske vježbe: Tranzistorska sklopka</p> <p>2.31 Laboratorijska vježba: Tranzistorska sklopka</p> <p>2.32 Ponavljanje gradiva uz usmenu provjeru znanja</p> <p>2.33 Pismena provjera znanja</p> <p>2.34 Analiza pismenog ispita</p>	<p>- upoznati i usvojiti karakteristike bipolarnih tranzistora i njihov značaj u elektronici</p>	<p>- Izlaganje - Frontalni</p>	<p>- Operativni plan - Propisana literatura</p>	<p>Elektrotehnički materijali – II razred</p>	<p>Učionica</p>	7	7	Listopad/ Studeni 7-13 tjedan	
35 - 42	<p>3. UNIPOLARNI TRANZISTORI</p> <p>3.35 Vrste unipolarnih tranzistora</p> <p>3.36 JFET tranzistori</p> <p>3.37 MOSFET tranzistori</p> <p>3.38 Osnovni spojevi pojačala s unipolarnim tranzistorom</p> <p>3.39 Unipolarni tranzistor kao sklopka</p>	<p>- upoznati i usvojiti osnovna znanja o unipolarnim tranzistorima i njihovoj primjeni u suvremenoj elektronici</p>	<p>- Izlaganje - Frontalni</p>	<p>- Operativni plan - Propisana literatura</p>	<p>Elektrotehnički materijali – II razred</p>	<p>Učionica</p>	6	2	Prosinac/ Siječanj 14-18	

	3.40 Laboratorijske vježbe: Unipolarni tranzistor kao sklopka. 3.41 Laboratorijske vježbe: Unipolarni tranzistor kao sklopka 3.42 Usmena provjera znanja									
43 - 47	4. OPERACIJSKA POJAČALA 4.43 Osnovna svojstva operacijskog pojačala 4.44 Vrste operacijskih pojačala 4.45 Primjena operacijskih pojačala 4.46 Sklopovi s operacijskim pojačalima 4.47 Ponavljanje i usmena provjera znanja	- proširiti stečena znanja o operacijskim pojačalima	- Izlaganje - Frontalni	- Operativni plan - Propisana literatura	Mjerenja u elektrotehnici – II razred	Učionica	3	2	Veljača 19-20 tjedan	
48 - 52	5. TIRISTORI 5.48 Četveroslojna dioda, dijak 5.49 SCR 5.50 Trijak 5.51 Pismeni ispit 5.52 Analiza pismenog ispita	- upoznati i usvojiti znanja o tiristorima i njihovoj primjeni u energetskej elektronici	- Izlaganje - Frontalni	- Operativni plan - Propisana literatura	Elektrotehnički materijali – II razred	Učionica	4	1	Veljača 21 -22 tjedan	
53 - 59	6. OPTOELEKTRONIČKI ELEMENTI 6.53 Podjela OEE 6.54 Fotodetektor 6.55 Svjetleće diode 6.56 Laboratorijske vježbe: Spojevi sa svjetlećim diodama. 6.57 Laboratorijske vježbe: Spojevi sa svjetlećim diodama 6.58 Fotovezni elementi 6.59 Usmena provjera znanja	- upoznati svojstva i primjere uporabe optoelektroničkih elemenata	- Izlaganje - Frontalni	- Operativni plan - Propisana literatura		Učionica	5	2	Ožujak 23-25 tjedan	

60 - 89	<p>7. OSNOVNI DIGITALNI SKLOPOVI</p> <p>7.60 Analogni i digitalni signali 7.61 Binarni brojevi sustav 7.62 Pretvorba dekadskih brojeva u binarne i obratno 7.63 Pretvorbe dekadskih brojeva u oktalne i oktalnih u dekadске 7.64 Pretvorbe dekadskih brojeva u heksadekadске i heksadekadskih u dekadске 7.65 Pretvorba iz binarnog u oktalni i obrnuto 7.66 Pretvorba iz binarnog u heksadekadski i obrnuto 7.67 Vježbe i zadaci 7.68 Binarno zbrajanje. Binarno oduzimanje 7.69 Binarno množenje 7.70 Pismena provjera znanja 7.71 Kodovi 7.72 Osnovni logički sklopovi (I, ILI, NE) 7.73 Osnovni logički sklopovi(NI, NILI) 7.74 Međusobno povezivanje osnovnih logičkih sklopova 7.75 Vježbe i zadaci 7.76 Usmena provjera znanja</p> <p>REGULACIJA I UPRAVLJANJE</p> <p>7.77 Regulacijski krug 7.78 Mjerni elementi i pretvornici 7.79 Pretvornici pomaka, sile, tlaka, temperature, protoka, razine i brzine vrtnje 7.80 Prijenosnici i pojačala mjernih signala 7.81 Osnovne vrste regulatora, regulatori s kontinuiranim i nekontinuiranim djelovanjem 7.82 Daljinska mjerenja i upravljanje</p> <p>SKLOPOVI ENERGETSKE ELEKTRONIKE</p> <p>7.83 Ispravljači (jednofazni poluvalni i punovalni te trofazni) 7.84 Izmjenjivači 7.85 Istosmjerni i izmjenični pretvarači 7.86 Izmjenični pretarači napona i frekvencije 7.87 Ponavljanje gradiva uz usmenu provjeru znanja 7.88 Pismena provjera znanja 7.89 Analiza pismenog ispita</p>	<p>- upoznati binarni brojevi sustav i način pretvorbe iz dekadskog u binarni i obrnuto - upoznati i usvojiti znanja o osnovnim logičkim sklopovima, međusobno povezivanje logičkih sklopova - upoznati i usvojiti znanja o mikroracionalima</p> <p>Objasniti pojmove regulacija i upravljanje Upoznati konstrukciju i djelovanje mjernih pretvornika Objasniti načela djelovanja uređaja i sustava za daljinska mjerenja i upravljanje.</p> <p>Objasniti djelovanje sklopova za ispravljanje struje Objasniti namjenu, izvedebe i djelovanje izmjenjivača i pretvarača.</p>	<p>- Izlaganje - Frontalni</p>	<p>- Operativni plan - Propisana literatura</p>	<p>Mjerenja u elektrotehnici – II razred Elektrotehnički materijali – II razred</p>	Učionica	24	5	<p>Travanj / Svibanj 26-32 tjedan</p>
---------------	--	--	------------------------------------	---	---	----------	----	---	---

90 - 96	8. DIGITALNO UPRAVLJANJE 8.90 DA i AD pretvorba 8.91 Mikroracunalo 8.92 Mikroprocesor 8.93 Laboratorijske vježbe: Ekološko zbrinjavanje otpada. 8.94 Laboratorijske vježbe: Ekološko zbrinjavanje otpada. 8.95 Pismeni ispit 8.96 Zaključivanje ocjena	- upoznati osnove digitalnog upravljanja i osnovne dijelove i funkciju mikroprocesora - upoznati i usvojiti znanja o prednostima integrirane tehnike i njenom značaju u razvoju računala	- Izlaganje - Frontalni	- Operativni plan - Propisana literatura	Mjerenja u elektrotehnici – II razred Elektrotehnički materijali – II razred	Učionica	5	2	Svibanj / Lipanj 26-32 tjedan	
							Σ64	Σ32		

Operativni plan pripremio
predmetni nastavnik:

Vinko Rubeša, dipl. ing.