

SREDNJA ŠKOLA BLATO

Operativni program iz predmeta: **ELEKTROTEHNIKA**

Razredni odjel: **I. Elektromehaničari JMO**

Broj sati tjedno: 4 (3+1 sat vježbi)

Broj sati godišnje: 140

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)
							P	V	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-7	<p>1. Električni strujni krug</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Građa materije, električni naboj 2. Građa materije, električni naboj 3. Napon, struja i otpor. 4. Mjerenje struje i napona. 5. Električni otpor vodiča. 6. Laboratorijska vježba: Mjerenje napona 7. Laboratorijska vježba: Mjerenje struje 8. Utjecaj temperature na električni otpor. 9. Vrste i označavanje otpornika. 10. Ohmov zakon. 11. Rješavanje zadataka. 12. Laboratorijska vježba: Mjerenje otpora 13. Grafičko prikazivanje međusobne ovisnosti električnih veličina. 14. Mjerenje otpora omometrom 15. Laboratorijska vježba: Provjera znanja iz mjerenja struje, napona i otpora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Upoznati učenike s planom i programom - Značenje elektrotehnike u čovjekovu životu - objasniti pojmove o osnovnim električnim veličinama i njihovim jedinicama - znati opasnost od el. Struje i primjeniti mjere zaštite 	<ul style="list-style-type: none"> - Izlaganje - Razgovor - Frontalni 	<ul style="list-style-type: none"> - Operativni plan - Propisana literatura 	<ul style="list-style-type: none"> Fizika 8. razred Tehnička kultura 7. razred 	Učionica			Rujan -lipanj

	<p>16. Djelovanje električne struje.</p> <p>17. Prolaz struje kroz čovječje tijelo.</p> <p>18. Propisi i mjere zaštite od strujnog udara.</p> <p>19. Laboratorijska vježba: Mjerenje utjecaja temperature na radni otpor.</p> <p>20. Tehničke mjere zaštite</p> <p>21. Prva pomoć kod električnog udara</p> <p>22. Instrumenti za mjerenje napona i struje i otpora.</p> <p>23. Rješavanje zadataka.</p> <p>24. Ponavljanje uz usmenu provjeru znanja</p> <p>25. Pismena provjera znanja</p> <p>26. Analiza pismene provjere</p> <p>27. Paralelni spoj otpornika, I Kirchhoffov zakon</p> <p>28. Djeljenje struja u paralelnom spoju</p> <p>29. Laboratorijska vježba: Paralelno spajanje otpornika i izračun osnovnih električnih veličina.</p> <p>30. Rješavanje zadataka.</p> <p>31. Laboratorijska vježba: Paralelno spajanje otpornika i mjerenje osnovnih električnih veličina.</p> <p>32. Serijski spoj otpornika, II Kirchhoffov zakon</p> <p>33. Djeljenje napona u serijskom spoju</p> <p>34. Promjenjivi otpornik.</p> <p>35. Laboratorijska vježba: Serijsko spajanje</p>	<p>- Pomoću Ohmovog i Kirchhoffovog zakona izračunati otpor, napon ili struju uz zadane preostale dvije veličine u strujnim krugovima sa serijskim, paralelnim i mješovitim spojem otpora</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

	<p>otpornika i izračun osnovnih električnih veličina.</p> <p>36. Rješavanje zadataka.</p> <p>37. Idealni i realni naponski izvor.</p> <p>38. Mješoviti spoj otpora.</p> <p>39. Laboratorijska vježba: Serijsko spajanje otpornika i mjerenje osnovnih električnih veličina.</p> <p>40. Rješavanje zadataka.</p> <p>41. Laboratorijska vježba: Mjerenje unutarnjeg otpora izvora.</p> <p>42. Pismena provjera znanja.</p> <p>43. Analiza pismene provjere znanja</p> <p>44. Električna energija i rad.</p> <p>45. Električna snaga.</p> <p>46. Laboratorijska vježba: Mjerenje snage UI metodom.</p> <p>47. Snaga u serijskom, paralelnom i mješovitom spoju otpornika.</p> <p>48. Toplinski učinak električne struje.</p> <p>49. Proračun vodova.</p> <p>50. Laboratorijska vježba: Određivanje UI karakteristike grijača.</p> <p>51. Rješavanje zadataka.</p> <p>52. Pismena provjera znanja</p> <p>53. Analiza pismene provjere znanja</p> <p>54. Električno polje</p> <p>55. Gustoća električnog toka, električna influencija i polarizacija dielektrika</p> <p>56. Zaštita od utjecaja</p>	<p>- izračunati električni rad i snagu u strujnim krugovima s jednim i više otpora</p> <p>- znati objasniti pojam korisnosti el. Strojeva</p>						
--	---	---	--	--	--	--	--	--

	<p>električnih polja</p> <p>57. Električni kapacitet i kondenzatori. Kapacitet pločastog kondenzatora.</p> <p>58. Laboratorijska vježba: Izračun kapaciteta pločastog kondenzatora za različite debljine i vrste dielektrika.</p> <p>59. Usmena provjera znanja</p> <p>60. Vrste, označavanje i karakteristične veličine kondenzatora.</p> <p>DRUGO POLUGODIŠĆE</p> <p>61. Laboratorijska vježba: Prepoznavanje različitih vrsta i očitavanje karakteristika kondenzatora.</p> <p>62. Rješavanje zadataka</p> <p>63. Serijski spoj kondenzatora.</p> <p>64. Paralelni spoj kondenzatora.</p> <p>65. Rješavanje zadataka.</p> <p>66. Mješoviti spoj kondenzatora.</p> <p>67. Rješavanje zadataka.</p> <p>68. Energija kondenzatora. Nabijanje i izbijanje kondenzatora.</p> <p>69. Laboratorijska vježba: Nabijanje i izbijanje kondenzatora.</p> <p>70. Rješavanje zadataka.</p> <p>71. Usmena provjera znanja.</p> <p>72. Pismena provjera znanja</p> <p>73. Analiza pismene provjere znanja</p>	<p>- znati opisati osnovne veličine u električnom polju</p> <p>- znati pojam el. Kapaciteta i kondenzatora</p> <p>- pretvaranje kapaciteta kondenzatora iz manjih mjernih jedinica u veće</p> <p>- znati posljedice serijskog i paralelnog spajanja kondenzatora</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--	--

	<p>74. Uvod u magnetizam. Osnovne magnetske veličine.</p> <p>75. Magnetsko polje električne struje.</p> <p>76. Laboratorijska vježba: Magnetsko polje vodiča, zavojnice i torusnog svitka.</p> <p>77. Magnetsko polje vodiča protjecanih strujama.</p> <p>78. Lorentzova sila. Amperov zakon.</p> <p>79. Rješavanje zadataka</p> <p>80. Magnetski materijali. Krivulje magnetiziranja. Petlja histereze.</p> <p>81. Laboratorijska vježba: Magnetska svojstva materijala.</p> <p>82. Usmena provjera znanja.</p> <p>83. Ohmov zakon za magnetski krug.</p> <p>84. Elektromagneti</p> <p>85. Laboratorijska vježba: Elektromagnet</p> <p>86. Rješavanje zadataka.</p> <p>87. Pismena provjera znanja</p> <p>88. Analiza pismene provjere znanja.</p> <p>89. Laboratorijska vježba: Nosivost elektromagneta.</p> <p>90. Elektromagnetska indukcija.</p> <p>91. Laboratorijska vježba: Faradajev zakon.</p> <p>92. Samoindukcija i induktivitet.</p> <p>93. Međuindukcija i međuinduktivitet</p> <p>94. Uključenje i isključenje RL kruga</p>	<p>- opisati pojave magnetskog djelovanja i zakonitosti tih pojava</p> <p>- opisati pojavu i zakonitost elektromagnetske indukcije</p> <p>- izračunati veličinu induciranog napona iz poznatih podataka</p> <p>- opisati pojam induktiviteta</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>95. Magnetska energija zavojnice.</p> <p>96. Rješavanje zadataka. PROLJETNI PRAZNICI</p> <p>97. Transformator</p> <p>98. Laboratorijska vježba: Određivanje prijenosnog omjera transformatora.</p> <p>99. Generator</p> <p>100. Rješavanje zadataka.</p> <p>101. Laboratorijska vježba: Autotransformator.</p> <p>102. Usmena provjera znanja</p> <p>103. Prolaz struje kroz tekućine.</p> <p>104. Primarni kemijski izvori.</p> <p>105. Sekundarni kemijski izvori.</p> <p>106. Održavanje akumulatora.</p> <p>107. Korozija i zaštita od korozije.</p> <p>108. Solarni izvori. Termički izvori i spojevi termičkih izvora.</p> <p>109. Laboratorijska vježba: Solarni sustavi. Mjerenje napona solarnog panela pri različitim položajima u odnosu na sunce.</p> <p>110. Usmena provjera znanja</p> <p>111. Laboratorijska vježba: Mjerenje izlaznog napona solarnih panela spojenih serijski i paralelno.</p> <p>112. Osnovni pojmovi o izmjeničnoj struji</p> <p>113. Načelo dobivanja izmjeničnog napona. Parametri izmjeničnog napona.</p>								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>114. Prikaz izmjenične struje i napona pomoću rotirajućih vektora – fazora. Vektorsko zbrajanje napona.</p> <p>115. Pasivni elementi u krugu izmjenične struje.</p> <p>116. Laboratorijska vježba: Provjera znanja iz mjerenja karakteristika solarnih panela.</p> <p>117. Serijski RL spoj.</p> <p>118. Serijski RC spoj</p> <p>119. Serijski RLC spoj</p> <p>120. Laboratorijska vježba: Mjerenje izlaznog napona vjetrogeneratora.</p> <p>121. Rezonancija u serijskom RLC spoju</p> <p>122. Rješavanje zadataka</p> <p>123. Serijski spoj istovrsnih elemenata u krugu izmjenične struje</p> <p>124. Rješavanje zadataka</p> <p>125. Usmena provjera znanja</p> <p>126. Pismena provjera znanja.</p> <p>127. Laboratorijska vježba: Provjera znanja iz mjerenja električnih karakteristika vjetrogeneratora.</p> <p>128. Paralelni RL spoj.</p> <p>129. Paralelni RC spoj.</p> <p>130. Paralelni RLC spoj.</p> <p>131. Rješavanje zadataka</p> <p>132. Rezonancija u paralelnom RLC spoju</p> <p>133. Rješavanje zadataka.</p> <p>134. Paralelni spoj istovrsnih elemenata u krugu izmjenične struje.</p>	<p>- opisati pojam sinusoidalnog izmjeničnog napona - znati odnos max. I efektivne vrijednosti - izložiti pojmove impedancije i admitancije - izračunati struje, padove napona i fazni kut između napona i struje za serijske i paralelne spojeve RLC - opisati utjecaj frekvencije i pojam rezonancijske frekvencije i primjena Thomsonove formule - izložiti pojmove radne, jalove i prividne snage, te faktora snage</p> <p>- poznavati postupak poboljšanja faktora snage</p>						
--	---	---	--	--	--	--	--	--

135. Rješavanje zadataka 136. Usmena provjera znanja 137. Pismena provjera znanja 138. Rad i snaga izmjenične struje. Trokut snage. 139. Faktor sage i poboljšanje faktora snage. 140. Usmena provjera znanja i Zaključivanje ocjena.								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Operativni plan pripremio
predmetni nastavnik:

Vinko Rubeša, dipl.ing.