SREDNJA ŠKOLA ISIDORA KRŠNJAVOGA

N A Š I C E

***OPERATIVNI PLAN I PROGRAM NASTAVNOG PREDMETA*** \_\_***TEHNOLOGIJA AUTOMEHATRONIKE\_\_***

za školsku godinu **2016./17**., izrađen \_\_\_\_\_***2014.***\_\_\_\_\_\_\_\_\_ godine,

na temelju OKVIRNOG programa iz \_\_***2008.***\_\_\_\_\_\_\_\_ godine

Sati godišnje: ***280***

**NASTAVNIK: *JOSIP KRŠAN, prof.***

***Razred: 2. Struka – zanimanje: strojarska - automehatroničar***

**CILJ** (svrha) **učenja predmeta** - ZAŠTO SE RADI, **čemu služi u životu**: sažeto izreći KOJA se postignuća - **KOMPETENCIJE** (vještine i osobine ličnosti bitne

za sigurno i kvalitetno obavljanje poslova u zanimanju, za opću kulturu i civilizirano življenje te za nastavak školovanja) želi

postići realizacijom UPRAVO OVOG GODIŠTA PROGRAMA, u obrazovnom i odgojnom području:

***Cilj obrazovanja za zanimanje automehatroničar je stjecanje stručnih kompetencija iz područja održavanja vozila, kontrole i popravka sustava za opskrbu energijom i startnih sustava,kontrole i popravka mahanike motora,kontrole i popravka sustava za upravljanje motorom***

**NAZIV NASTAVNE CJELINE broj 1** : **KONTROLA I POPRAVAK MEHANIKE MOTORA**

***Cilj cjeline*** - svrha rada, ono što želimo postići, zamišljeno buduće stanje, općenita težnja, konstatacija, željeni rezultat, sažetije izražena namjera učenja:

***Održavati, dijagnosticirati i popravljati sustave mehanike motora. Planirati i izvesti kontrolu i popravak sklopova motora. Analizirati i opisati funkciju i zajedničko djelovanje sastavnih dijelova i sklopova motornih vozila. Istražiti utjecaj mogućih kvarova na funkcioniranje sustava. Identificirati sastavne dijelove i sklopove motora, te na osnovu klijentovih podataka, vizualnog ispitivanja i simptoma kvarova,planirati dijagnozu i popravak. Koristiti propisane alate, strojeve, goriva i pomoćne tvari te se pridržavati propisa o zaštiti na radu kao i propisa o zaštiti okoliša.***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni**  **broj sata** | **NASTAVNA JEDINICA - VJEŽBA**  . | **Tip sata obrada, vj, pon,**  **provjera** | **Nastavne metode i metodički oblici** | Korelacija - veza s predmetima temeljitijeg učenja – KONKRETNO | **Nastavna sredstva i pomagala, prostor** | Napomena (o promjenama; netipičnosti,  posjete, gost..) |
| 1. | Upoznavanje s nastavnim planom i programom i pravilnikom o ocjenjivanju |  |  |  |  |  |
| 2. | **KONTROLA I POPRAVAK MEHANIKE MOTORA**  Vrste i podjela motora | Obrada | Verbalna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 3. | Fizikalne i kemijske osnove Otto procesa, princip rada | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 4. | Princip rada četverotaktnog Otto motora | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 5. | Radni dijagram procesa u p-V dijagramu | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 6. | Razvodni dijagram | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 7. | Stupanj ( omjer ) kompresije | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 8. | Okretni moment, snaga i brzohodnost motora, karakteristika motora ( dijagram ) | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 9. | Ponavljanje gradiva | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 10. | **Provjera znanja** |  |  |  |  |  |
| 11. | Glavni dijelovi motora | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 12. | Nepokretni dijelovi motora : glava motora | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 13. | Blok motora | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 14. | Cilindarske košuljice | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 15. | Izvedbe cilindara motora | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 16. | Uljno korito | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 17. | Pokretni dijelovi motora :Klipovi | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 18. | Klipni prstenovi | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 19. | Klipnjača | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 20. | Koljenasto vratilo ( radilica ) | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 21. | Klizni ležaji | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 22. | Zamašnjak i uravnoteženje motora | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 23. | Dimenzionalna kontrola, kontrole ispravnosti | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 24. | Ponavljanje gradiva | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 25. | Provjera znanja |  |  |  |  |  |
| 26. – 29. | Provjera gubitka tlaka-vježba | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 30. – 33. | Vježbe iz klipnog mehanizma:  - demontaža klipnog mehanizma | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi, model motora |  |
| 34. – 37. | Vježbe iz klipnog mehanizma:  - kontrola dijelova klipnog mehanizma | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi, model motora |  |
| 38. – 39. | Vježbe iz klipnog mehanizma:  - montaža dijelova klipnog mehanizma | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi, model motora |  |
| 40. | Provjera znanja |  |  |  |  |  |
| 41. – 42. | Razvodni mehanizam | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 43. – 45. | Vježbe iz razvodnog mehanizma:  - demontaža dijelova razvodnog mehanizma | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi, model motora |  |
| 46. – 49. | Vježbe iz razvodnog mehanizma:  - kontrola ispravnosti dijelova razvodnog mehanizma | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi, model motora |  |
| 50. – 51. | Vježbe iz razvodnog mehanizma:  - montaža dijelova razvodnog mehanizma | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi, model motora |  |
| 52. | **Provjera znanja** |  |  |  |  |  |
| 53. – 54. | Zadaci i vrste podmazivanja | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 55. – 56. | Podmazivanje pod tlakom | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 57. | Vrste ulja | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 58. – 59. | Izmjena ulja | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 60. | Vrste hlađenja motora | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 61. | Prednosti i nedostaci | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 62. – 63. | Glavni dijelovi vodenog hlađenja | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 64. | Glavni dijelovi zračnog hlađenja | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 65. | Otkrivanje kvarova na sustavu za hlađenje motora | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 66. – 67. | Simptomi kvarova | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 68. – 69. | Mogući uzroci | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 70. | **Provjera znanja** |  |  |  |  |  |

***Provjera postignuća i ocjenjivanje učenika – ISHODI UČENJA ZA CJELINU s KRITERIJIMA OCJENJIVANJA***

* prema Bloomovoj taksonomiji - precizni glagoli = operativni opis elemenata i mjerila za prosudbu učeničkih postignuća (znanje, vještine, navike),

Što će učenik moći u kognitivnom, psihomotoričkom i afektivnom području, ono **do čega želimo stići**, aktivnost koju će se vježbati i mjeriti

***Kriteriji*** ocjene - ŠTO UČENIK TREBA MOĆI ZA NAVEDENU OCJENU: **dovoljan, 2 -** ako je učenik postigao zadani cilj - očekivana postignuća, većinu jednostavnih aktivnosti 1. i/ili 2.razine), **dobar, 3** - ako je učenik postigao zadani cilj - očekivana postignuća, većinu složenijih aktivnosti 1. i/ili 2.razine)

**vrlo dobar, 4** - učenik postiže složenije aktivnosti 3. i jednostavnije aktivnosti 4. razine, **odličan, 5** - složene aktivnosti 4. razine (i viših razina)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocjena** | **Mjerila za prosudbu ISHODA - učeničkih postignuća po zadanim Elementima ocjenjivanja: učenik treba** | | |
| 1. ELEMENT OCJENJIVANJA  **ZNANJE –** poznavanje i razumijevanje nastavnih sadržaja | 2. ELEMENT OCJENJIVANJA:  **VJEŠTINE –** primjena znanja korištenjem literature |  |
| ODLIČAN  (znanje na razini analize, i evaluacije) | **rješava** problema iz prakse, **analizira**  rad motora (klipova,klipnjače radilice klipnih prstena, hlađenja redoslijeda paljenja), **opravdava**  točnost postupka | Iz zadane situacije **izdvaja** parametre, **uočava** razlog i uzrok kvara, **određuje** potreban alat za popravak, **izvodi** popravak, **testira** rad nakon popravka |  |
| VRLO DOBAR  (znanja na razini primjene) | **prepoznaje** sve dijelove motora, povezuje ovisnost pojedinih dijelova, **uspoređuje**  dijelove različitih izvedbi motora, **protumačuje**  značaj dijelova u sklopu , **predviđa** moguće kvarove od oštećenja dijelova | **Označiti** redoslijed demontaže i montaže, **izvoditi** popravak, **locirati** kvarove, precizno **mjeriti**, |  |
| DOBAR  (znanje na razini razumijevanja) | **objašnjava** razlike između određenih dijelova motora, **navodi obilježja** pojedinih vrsta motora, **opisuje** postupke montaže i demontaže pojedinih sklopova motora, | **Grupirati** određene dijelove prema namjeni, **izvođenje** operacija uz instrukcije, **odvojiti** dijelove od cjeline |  |
| DOVOLJAN  (znanje na razini reprodukcije) | Učenik iznosi glavne pojmove i dijelove motora, **definira**  vrste motora, **nabraja**  sastavne dijelove motora, **opisuje** sastavne dijelove motora | **Promatranje** i ponavljanje operacije koju netko pokazuje, **prilagoditi** alat za određene operacije |  |

**NAZIV NASTAVNE CJELINE broj 2** : **KONTROLA I POPRAVAK SUSTAVA ZA UPRAVLJANJE MOTOROM**

***Cilj cjeline*** - svrha rada, ono što želimo postići, zamišljeno buduće stanje, općenita težnja, konstatacija, željeni rezultat, sažetije izražena namjera učenja:

\_***Dijagnosticirati, popravljati i održavati sustave upravljanja motorom. Postaviti dijagnozu i obaviti popravke na području sustava upravljanja motorom. Pomoću elektroničkih informacijskih ustava i pomoću specifičnih dokumenata identificirati sustav za upravljanje motorom, te provesti analizu sustava. Pri detektiranju kvarova primjenjivati metode i strategije za pronalazak pogrešaka uzimajući u obzir koncept dijagnoze koji su specifični za proizvođača. Primjenjivati sustave za pronalazak kvarova na ispušnim sustavima, dijagnosticirati neispravne sastavne dijelove.\_***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni**  **broj sata** | **NASTAVNA JEDINICA - VJEŽBA**  . | **Tip sata obrada, vj, pon,**  **provjera** | **Nastavne metode i metodički oblici** | Korelacija - veza s predmetima temeljitijeg učenja – KONKRETNO | **Nastavna sredstva i pomagala, prostor** | Napomena (o promjenama; netipičnosti,  posjete, gost..) |
| 7 1. | Upoznavanje učenika sa nastavnom cjelinom ili poljem učenja |  |  |  |  |  |
| 72. –7 3. | Sustavi dovoda goriva | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, modeli |  |
| 74. | Filteri goriva | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, modeli |  |
| 75. | Pumpe goriva | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, modeli |  |
| 76. | Filter zraka | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, modeli |  |
| 77. | Λ-omjer zraka | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 78. – 79. | Rasplinjači | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 80. | Uređaj hladnog starta | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 81. | Sklop praznog hoda | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 82. | Sklop naglog ubrzanja | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 83. | Uređaj za obogaćivanje smjese | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 84. | Podjela sustava ubrizgavanja | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 85. – 86. | Sustav ubrizgavanja benzina | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 87. | **Provjera znanja** |  |  |  |  |  |
| 88. – 89. | Direktno ubrizgavanje benzina GDI | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 90. – 91. | Štedni režim i režim snage kod GDI | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 92. – 93. | AGR-ventil | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 94. | Odzračivanje spremnika | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 95. – 96. | L-Jetronik | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 97. -98. | Mjerač količine zraka | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 99. – 100. | LH-Jetronik | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 101. – 102. | Mjerač masenog protoka zraka | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 103. – 104. | Ponavljanje gradiva na radnim listovima | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 105. | **Provjera znanja** |  |  |  |  |  |
| 106. – 107. | Centralno ubrizgavanje | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 108. – 109. | KE-Jetronik | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 110. – 111. | Motronic s HFM senzorom, ME motronic | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 112. – 113. | Ponavljanje gradiva na radnim listovima | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 114. | **Provjera znanja** |  |  |  |  |  |
| 115. – 116. | **Diesel motori (direktno i indirektno ubrizgavanje)** | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model motora |  |
| 117. – 118. | Podjela ubrizgavanja | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 119. – 120. | VE pumpe | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model pumpe |  |
| 121. – 122. | PDE pumpe | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 123. – 124. | Common Rail | Obrada i ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 125. – 126. | Ponavljanje gradiva na radnim listovima | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 127. – 128. | Vanjsko nabijanje-turbopunjači | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 129. | **Provjera znanja** |  |  |  |  |  |
| 130. – 131. | Ispušni sustav-konstrukcija ispušnog sustava  Štetni produkti izgaranja (CO, HC, NOx) | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 132. | Postupci smanjivanja štetnih tvari, povrat ispušnih plinova AGR  Katalizator – dijelovi, | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 133. | λ-sonda  Sustav sekundarnog zraka  Eko test ispušnih plinova | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 134. – 139. | Elektroničko paljenje, sustav ispušnih plinova, eko test | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava |  | Posjet srednjoj školi u Osijeku |
| 140. | **Provjera znanja** |  |  |  |  |  |

***Provjera postignuća i ocjenjivanje učenika – ISHODI UČENJA ZA CJELINU s KRITERIJIMA OCJENJIVANJA***

* prema Bloomovoj taksonomiji - precizni glagoli = operativni opis elemenata i mjerila za prosudbu učeničkih postignuća (znanje, vještine, navike),

Što će učenik moći u kognitivnom, psihomotoričkom i afektivnom području, ono **do čega želimo stići**, aktivnost koju će se vježbati i mjeriti

***Kriteriji*** ocjene - ŠTO UČENIK TREBA MOĆI ZA NAVEDENU OCJENU: **dovoljan, 2 -** ako je učenik postigao zadani cilj - očekivana postignuća, većinu jednostavnih aktivnosti 1. i/ili 2.razine), **dobar, 3** - ako je učenik postigao zadani cilj - očekivana postignuća, većinu složenijih aktivnosti 1. i/ili 2.razine)

**vrlo dobar, 4** - učenik postiže složenije aktivnosti 3. i jednostavnije aktivnosti 4. razine, **odličan, 5** - složene aktivnosti 4. razine (i viših razina)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocjena** | **Mjerila za prosudbu ISHODA - učeničkih postignuća po zadanim Elementima ocjenjivanja: učenik treba** | | |
| 1. ELEMENT OCJENJIVANJA :  **ZNANJE –** poznavanje i razumijevanje nastavnih sadržaja | 2. ELEMENT OCJENJIVANJA:  **VJEŠTINE –** primjena znanja korištenjem literature |  |
| ODLIČAN | **rješava** problema iz prakse, **analizira**  rad sustava upravljanja motorom, elektroničko ubrizgavanje te ispušni sustav, **opravdava**  točnost postupka | Iz zadane situacije **izdvaja** parametre, **uočava** razlog i uzrok kvara, **određuje** potreban alat za popravak, **izvodi** popravak, **testira** rad nakon popravka |  |
| VRLO DOBAR | **prepoznaje** sve sustave za upravljanja motorom, povezuje ovisnost pojedinih dijelova, **uspoređuje**  dijelove različitih izvedbi sustava upravljanja motorom, **protumačuje**  značaj dijelova u sklopu , **predviđa** moguće kvarove od oštećenja dijelova sustava upravljanja motorom | **Označiti** redoslijed demontaže i montaže, **izvoditi** popravak, **locirati** kvarove, precizno **mjeriti**, |  |
| DOBAR | **objašnjava** razlike između određenih dijelova sustava upravljanja motorom, **navodi obilježja** pojedinih vrsta sustava, **opisuje** postupke montaže i demontaže pojedinih sklopova sustava upravljanja motorom, | **Grupirati** određene dijelove prema namjeni, **izvođenje** operacija uz instrukcije, **odvojiti** dijelove od cjeline |  |
| DOVOLJAN | Učenik iznosi glavne pojmove i dijelove sustava upravljanja motorom, **definira**  vrste sustava upravljanja motorom, **nabraja**  sastavne dijelove sustava, **opisuje** sastavne dijelove sustava upravljanja motorom | **Promatranje** i ponavljanje operacije koju netko pokazuje, **prilagoditi** alat za određene operacije |  |

**NAZIV NASTAVNE CJELINE broj 3. KONTROLA I POPRAVAK SUSTAVA ZA OPSKRBU ENERGIJOM I STARTNIH SUSTAVA**

***Cilj cjeline*** - svrha rada, ono što želimo postići, zamišljeno buduće stanje, općenita težnja, konstatacija, željeni rezultat, sažetije izražena namjera učenja:

***Održavati, dijagnosticirati i popravljati sustave za opskrbu energijom i startnih sustava. Dijagnosticirati kvarove na sustavu. Održavati i popravljati sustav za opskrbu energijom kao i startni sustav. Izvoditi popravke i održavanje pridržavajući se uputa proizvođača kao i propisa o zaštiti na radu. Opisati njihove funkcije, kontrolirati funkcionalne jedinice. Analizirati funkcije i zajedničko djelovanje sastavnih dijelova i sklopova motornog vozila. Dijagnosticirati kvar dokumentirati rezultata kontrole.***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni**  **broj sata** | **NASTAVNA JEDINICA - VJEŽBA**  . | **Tip sata obrada, vj, pon,**  **provjera** | **Nastavne metode i metodički oblici** | Korelacija - veza s predmetima temeljitijeg učenja – KONKRETNO | **Nastavna sredstva i pomagala, prostor** | Napomena (o promjenama; netipičnosti,  posjete, gost..) |
| 141. | Upoznavanje s nastavnom cjelinom |  |  |  |  |  |
| 142. | Informacijski sustavi | Obrada | Verbalna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 143. – 144. | Sustavi dijagnoze | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, |  |
| 145. – 14 6. | Spojne sheme | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 147. – 148. | Inspekcijski propisi i propisi za održavanje | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 149. – 150. | Ponavljanje gradiva na radnim listovima | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 151. – 152. | Akumulator | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model akumulatora |  |
| 153. | Generatori u automobilu | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 154. – 155. | Starteri (elektropokretači) | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model elektropokretača |  |
| 156. – 157. | Generatori istosmjerne struje (dinamo) | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model dinama |  |
| 158. – 159. | Generatori izmjenične struje (alternatori) | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model alternatora |  |
| 160. – 161. | Upravljanje energijom | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 162. – 163. | Ponavljanje i provjera gradiva na radnim listovima | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 164. | **Provjera znanja** |  |  |  |  |  |
| 165. – 166. | Dijagnoza, instrumenti za testiranje i mjerenje | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 167. – 168. | Senzori | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, |  |
| 169. – 170. | Aktori | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 171. – 172. | Postupci testiranja i mjerenja | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 173. – 174. | Sustavi paljenja benzinskih motora | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 175. – 176. | Indukcijsko paljenje | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 177. – 178. | Tranzistorsko paljenje | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 179. – 180. | Ponavljanje i provjera gradiva na radnim listovima | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 181. – 182. | Induktivni davači (senzori) signala | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 183. – 184. | Halovi davači | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 185. | **Provjera znanja** |  |  |  |  |  |
| 186. – 187. | Elektronsko paljenje | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 188. – 189. | Potpuno elektroničko paljenje | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 190. | Opasnosti od nezgoda na elektroničkim sustavima paljenja | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 191. – 192. | Ponavljanje i provjera gradiva na radnim listovima | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 193. – 194. | Nove električne mreže | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 195. – 196. | Svjećice | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 197. – 198. | Svjetla na vozilu | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 199. – 200. | Ponavljanje i provjera gradiva na radnim listovima | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 201. – 202. | Alternativni spremnik energije | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 203. – 204. | Goriva ćelija | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 205. – 208. | Ponavljanje i provjera gradiva na radnim listovima | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 209. | Ponavljanje gradiva |  |  |  |  |  |
| 210. | **Provjera znanja** |  |  |  |  |  |

***Provjera postignuća i ocjenjivanje učenika – ISHODI UČENJA ZA CJELINU s KRITERIJIMA OCJENJIVANJA***

* prema Bloomovoj taksonomiji - precizni glagoli = operativni opis elemenata i mjerila za prosudbu učeničkih postignuća (znanje, vještine, navike),

Što će učenik moći u kognitivnom, psihomotoričkom i afektivnom području, ono **do čega želimo stići**, aktivnost koju će se vježbati i mjeriti

***Kriteriji*** ocjene - ŠTO UČENIK TREBA MOĆI ZA NAVEDENU OCJENU: **dovoljan, 2 -** ako je učenik postigao zadani cilj - očekivana postignuća, većinu jednostavnih aktivnosti 1. i/ili 2.razine), **dobar, 3** - ako je učenik postigao zadani cilj - očekivana postignuća, većinu složenijih aktivnosti 1. i/ili 2.razine)

**vrlo dobar, 4** - učenik postiže složenije aktivnosti 3. i jednostavnije aktivnosti 4. razine, **odličan, 5** - složene aktivnosti 4. razine (i viših razina)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocjena** | **Mjerila za prosudbu ISHODA - učeničkih postignuća po zadanim Elementima ocjenjivanja: učenik treba** | | |
| 1. ELEMENT OCJENJIVANJA :  **ZNANJE –** poznavanje i razumijevanje nastavnih sadržaja | 2. ELEMENT OCJENJIVANJA:  **VJEŠTINE –** primjena znanja korištenjem literature |  |
| ODLIČAN | **rješava** problema iz prakse, **analizira**  rad sustava za opskrbu energije i startnih uređaja, **opravdava**  točnost postupka | Iz zadane situacije **izdvaja** parametre, **uočava** razlog i uzrok kvara, **određuje** potreban alat za popravak, **izvodi** popravak, **testira** rad nakon popravka |  |
| VRLO DOBAR | **prepoznaje** sve sustave za opskrbu energije i startne uređaje i, povezuje ovisnost pojedinih dijelova, **uspoređuje**  dijelove različitih izvedbi startnih uređaja, **protumačuje**  značaj dijelova u sklopu startnih uređaja, **predviđa** moguće kvarove od oštećenja dijelova | **Označiti** redoslijed demontaže i montaže, **izvoditi** popravak, **locirati** kvarove, precizno **mjeriti**, |  |
| DOBAR | **objašnjava** razlike između određenih dijelova startnih uređaja, **navodi obilježja** pojedinih vrsta sustava, **opisuje** postupke montaže i demontaže pojedinih sklopova sustava, | **Grupirati** određene dijelove prema namjeni, **izvođenje** operacija uz instrukcije, **odvojiti** dijelove od cjeline |  |
| DOVOLJAN | Učenik iznosi glavne pojmove i dijelove startnih uređaja i sustava za opskrbu energijom, **definira**  vrste sustava, **nabraja**  sastavne dijelove sustava , **opisuje** sastavne dijelove sustava za opskrbu energijom i startnih uređaja | **Promatranje** i ponavljanje operacije koju netko pokazuje, **prilagoditi** alat za određene operacije |  |

**NAZIV NASTAVNE CJELINE broj 4** : **ODRŽAVANJE VOZILA**

***Cilj cjeline*** - svrha rada, ono što želimo postići, zamišljeno buduće stanje, općenita težnja, konstatacija, željeni rezultat, sažetije izražena namjera učenja:

***Održavati, dijagnosticirati i popravljati pojedine sustave u vozilu . Analizirati funkcionalne jedinice vozila ili pojedinih sustava u vozilu te opisati njihovo funkcioniranje. Koristiti planove servisa i smjernice za popravak. Nabavljati tehničke dokumente, te u radu primjenjivati određene podatke koji su važni za dobivanje informacija. U okviru servisa razvijati svijest o sigurnosti i kvaliteti. Primjenjivati propise zaštite na radu i zaštite okoliša.*** *\_*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni**  **broj sata** | **NASTAVNA JEDINICA - VJEŽBA**  . | **Tip sata obrada, vj, pon,**  **provjera** | **Nastavne metode i metodički oblici** | Korelacija - veza s predmetima temeljitijeg učenja – KONKRETNO | **Nastavna sredstva i pomagala, prostor** | Napomena (o promjenama; netipičnosti,  posjete, gost..) |
| 211. | Upoznavanje s nastavnom cjelinom |  |  |  |  |  |
| 212. | Uvod u održavanje vozila | Obrada | Verbalna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 213. – 214. | Podjela cestovnih vozila | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, |  |
| 215. – 216. | Organizacija auto kuće | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 217. – 218. | Komunikacija auto kuća – klijent | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 219. – 220. | Razine komunikacije | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 221. – 222. | Savjetodavni razgovori | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 223. – 224. | Reklamacija stranke | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 225. – 226. | Ponavljanje gradiva na radnim listovima | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 227. – 228. | Timski rad u radionici | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 229. – 230. | Vozačka i prometna dozvola | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 231. – 232. | Procjena vozila | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 233. – 234. | Procjena vozila – popunjavanje radnih listova | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 235. – 236. | Otvaranje naloga | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 237. – 238. | Servisni pregled vozila | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 239. | **Provjera znanja** |  |  |  |  |  |
| 240. – 241. | Informacijski sustav radionice | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 242. - 243. | Uređaji za mjerenje i testiranje | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 244. – 245. | Izmjena klinastog remena | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 246. – 247. | Uređaji za pranje i brisanje stakala | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 248. – 249. | Naplaci, dijelovi i oznake | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 250. – 251. | Pneumatici, materijali i dijelovi | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 252. – 253. | Oznake na pneumaticima, balansiranje | Obrada | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 254. | Ponavljanje gradiva na radnim listovima | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 255. | **Provjera znanja** |  |  |  |  |  |
| 256. – 257. | Kočnice – podjela | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 258. – 259. | Izvedbe dvokružnih kočnica | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 260. | Ponavljanje gradiva na radnim listovima | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 261. – 262. | Bubanj kočnice, dijelovi, prednosti i mane | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model bubanj kočnice |  |
| 263. – 264. | Disk kočnice, dijelovi, prednosti i mane | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor, model disk kočnice |  |
| 265. – 266. | Odzračivanje kočnica | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 267. – 268. | Kočne tekućine i ispitivanje kočnica | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 269. – 270. | ABS – kočnice | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 271. – 272. | Zaštita na radu i zaštita okoliša (znakovi) | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 273. – 274. | Popis rezervni dijelova i materijala | Obrada, ponavljanje | Verbalna, vizualna | Praktična nastava | Ploča, LCD projektor |  |
| 275. – 278. | Ponavljanje gradiva na radnim listovima | Ponavljanje, vježbanje | Vježbanje, individualno rješavanje | Praktična nastava | Radni listovi |  |
| 279. | **Provjera znanja** |  |  |  |  |  |
| 280. | Zaključivanje ocjena za kraj školske godine |  |  |  |  |  |

***Provjera postignuća i ocjenjivanje učenika – ISHODI UČENJA ZA CJELINU s KRITERIJIMA OCJENJIVANJA***

* prema Bloomovoj taksonomiji - precizni glagoli = operativni opis elemenata i mjerila za prosudbu učeničkih postignuća (znanje, vještine, navike),

Što će učenik moći u kognitivnom, psihomotoričkom i afektivnom području, ono **do čega želimo stići**, aktivnost koju će se vježbati i mjeriti

***Kriteriji*** ocjene - ŠTO UČENIK TREBA MOĆI ZA NAVEDENU OCJENU: **dovoljan, 2 -** ako je učenik postigao zadani cilj - očekivana postignuća, većinu jednostavnih aktivnosti 1. i/ili 2.razine), **dobar, 3** - ako je učenik postigao zadani cilj - očekivana postignuća, većinu složenijih aktivnosti 1. i/ili 2.razine)

**vrlo dobar, 4** - učenik postiže složenije aktivnosti 3. i jednostavnije aktivnosti 4. razine, **odličan, 5** - složene aktivnosti 4. razine (i viših razina)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ocjena** | **Mjerila za prosudbu ISHODA - učeničkih postignuća po zadanim Elementima ocjenjivanja: učenik treba** | | |
| 1. ELEMENT OCJENJIVANJA :  **ZNANJE –** poznavanje i razumijevanje nastavnih sadržaja | 2. ELEMENT OCJENJIVANJA:  **VJEŠTINE –** primjena znanja korištenjem literature |  |
| ODLIČAN | **rješava** problema iz prakse, **analizira**  rad sustava za kočenje, organizacija auto kuće, **opravdava**  točnost postupka | Iz zadane situacije **izdvaja** parametre, **uočava** razlog i uzrok kvara, **određuje** potreban alat za popravak, **izvodi** popravak, **testira** rad nakon popravka |  |
| VRLO DOBAR | **prepoznaje** sve sustave za kočenjei,pneumatike povezuje ovisnost pojedinih dijelova, **uspoređuje**  dijelove različitih izvedbi kočnica, **protumačuje**  značaj dijelova u sklopu kočnica, **predviđa** moguće kvarove od oštećenja dijelova | **Označiti** redoslijed demontaže i montaže, **izvoditi** popravak, **locirati** kvarove, precizno **mjeriti**, |  |
| DOBAR | **objašnjava** razlike između određenih dijelova kočnih sustava, **navodi obilježja** pojedinih vrsta sustava, **opisuje** postupke montaže i demontaže pojedinih sklopova sustava, | **Grupirati** određene dijelove prema namjeni, **izvođenje** operacija uz instrukcije, **odvojiti** dijelove od cjeline |  |
| DOVOLJAN | Učenik iznosi glavne pojmove i dijelove kočnih sustava, **definira**  vrste sustava, **nabraja**  sastavne dijelove sustava , **opisuje** sastavne dijelove sustava za kočenje | **Promatranje** i ponavljanje operacije koju netko pokazuje, **prilagoditi** alat za određene operacije |  |

**Prilog**

1. NAČIN REALIZACIJE

a) PlaniranoUKUPNO SATI \_**280\_**\_\_, od toga propisano vježbi (praktičnog rada) \_\_\_\_ *(napomena: ne upisuju se sati etape sata – vježbanje)*

b) Način realizacije (mjesto, veličina grupe, vrijeme održavanja i druge specifičnosti, propisane ili praktično potrebne); kako će se naći rješenja u slučaju

nemogućnosti realizacije propisanog programa

***Nastava se održava u jednoj grupi. Većinu sadržaja realizirat ćemo u školi, a sadržaje koje ne možemo realizirati ići ćemo u praktikum za automehatroniku u Srednjoj školi u Osijeku***

c) Nastavna sredstva i pomagala koja će se koristiti

***LCD projektor, modeli Otto motora, model Diesel motora, modeli kočnica***

d) Prostor i oprema

***Učionica, praktikum za automehatroniku u srednjoj školi u Osijeku***

e) Nastava IZVAN učionice (škole) i stručne ekskurzije – kada, gdje, troškovi i sl.

***Praktikum za automehatroniku u srednjoj školi u Osijeku nakon odrađenih cjelina prema dogovoru sa školom u Osijeku***

2. OBAVEZE NASTAVNIKA

- općenito, (osim redovitog pripremanja): osiguravanje materijalnih uvjeta – nabava novog, popravak postojećeg, samostalna izrada; dogovaranje posjeta i

organiziranja izvanučioničke nastave, ostale obaveze prema okvirnom programu te obzirom na sigrnost rada i zaštitu okoliša

***Pokušati nabaviti dio opreme preko ratnih natječaja, sudjelovanje u pisanju projekata za natječaje, organizacija terenske nastave u srednjoj školi u Osijeku.***

3. OBAVEZE UČENIKA

***- nabava knjiga, bilježnica, radnih listova, pribora, pomagala, podmirivanje dodatnih troškova za odlazak u Osijek, samostalni radovi i sl.***

4. PRAĆENJE I OCJENJIVANJE - VREDNOVANJE RADA: propisani oblici, načini, postupci, uradci: usmeno, pisano, praktičan rad, domaći rad (zadaci za

uvježbavanje i ponavljanje, kreativni uradci, seminarski rad, program, eksperiment i ostali oblici:

što, kako, kada, koliko); općenite bitne napomene, koliko i koje vježbe su nužne za koju zaključnu

ocjenu, pitanje odrada, opis ponašanja učenika na vježbama, vrijeme izvršavanja obaveza i

POSLJEDICE NEIZVRŠAVANJA i sl.

***Kroz predmet učenici će imati pismene provjere znanja, usmeno provjeravanje gradiva, domaće zadaće, vježbanje na radnim listovima, te izrada određenih učila***

***ELEMENTI OCJENJIVANJA***

1. \_. ELEMENT OCJENJIVANJA

**ZNANJE –** poznavanje i razumijevanje nastavnih sadržaja \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. \_\_ ELEMENT OCJENJIVANJA:

**VJEŠTINE –** primjena znanja korištenjem literature \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Literatura - za nastavnike. udžbenici, priručnici, dokumenti i linkovi:

***1. G. Popović Tehnika motornih vozila***

***2. Radni listovi Polja učenja 1 - 14***

- za učenike (samo propisana i koju imamo) - odobreni udžbenici i priručnici prema katalogu MZOŠ-a, materijali iz ostalih izvora (po preporuci nastavnika)

***1. G. Popović Tehnika motornih vozila***

***2. Radni listovi Polja učenja 1 - 14***

6. Bitne napomene – stav nastavnika o mogućnosti potpune izvedbe cijelog programa, o pretpostavkama za eliminiranje smetnji u realizaciji programa (organizacijske,

materijalne – plan potreba i neophodna ulaganja), o potrebi promjene plana na osnovu inicijalnog ispita znanja, o poboljšanju, izmjenama i

dopunama te analiza ostvarenosti zadaća na kraju godine, kao pomoć u budućem planiranju i sl.

***Kompletan sadržaj teorijske nastave se ne može izvesti u našoj školi zbog toga što ne raspolažemo sa potpunom opremom , pa ćemo dio sati provesti u srednjoj školi u Osijeku. Uključujemo se u razne projekte kako bi mogli opremiti i učionicu za automehatroniku.***

Potpis nastavnika:

***Josip Kršan, prof. savjetnik***

U Našicama \_\_**01.\_rujan 2016.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**