

**1425.**

Na osnovu člana 22 stav 1 Opšteg zakona o obrazovanju i vaspitanju („Službeni list RCG”, br. 64/02, 31/05 i 49/07 i „Službeni list CG”, br. 45/10, 45/11, 36/13, 39/13, 47/17, 59/21, 146/21, 3/23, 84/24, 89/25 i 12/26), na predlog Nacionalnog savjeta za obrazovanje, Ministarstvo prosvjete, nauke i inovacija donijelo je

**R J E Š E N J E**  
**O JAVNO VAŽEĆEM OBRAZOVNOM PROGRAMU**  
**TEHNIČAR U ŽELJEZNIČKOM SAOBRAĆAJU**

1. Javno važeći obrazovni program Tehničar u željezničkom saobraćaju, koji je sastavni dio ovog rješenja, donosi se u skladu sa rješenjem Ministarstva prosvjete, nauke i inovacija broj UPI-07/2-01-604/26-1466/1 od 20. maja 2026. godine, kojim je utvrđen opšti dio javno važećeg obrazovnog programa Tehničar u željezničkom saobraćaju i odlukom Nacionalnog savjeta za obrazovanje broj 08/2-119/26-3976/11 od 8. maja 2026. godine, kojom je utvrđen posebni dio javno važećeg obrazovnog programa Tehničar u željezničkom saobraćaju.

2. Obrazovni program iz tačke 1 ovog rješenja objaviće se samo u elektronskom izdanju „Službenog lista Crne Gore”.

3. Ovo rješenje stupa na snagu danom donošenja, a objaviće se u „Službenom listu Crne Gore”.

Broj: UPI-07/2-01-604/26-1466/3

Podgorica, 20. maja 2026. godine

Ministarka,  
prof. dr **Andela Jakšić-Stojanović**, s.r.



Crna Gora  
Ministarstvo prosvjete,  
nauke i inovacija



JU CENTAR ZA STRUČNO  
OBRAZOVANJE

## OBRAZOVNI PROGRAM

---

# TEHNIČAR U ŽELJEZNIČKOM SAOBRAĆAJU

**SADRŽAJ**

I OPŠTI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA .....	3
1. OPŠTE INFORMACIJE O OBRAZOVNOM PROGRAMU .....	3
2. NASTAVNI PLAN .....	6
II POSEBNI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA .....	9
3. MODULI .....	9
3.1. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL .....	9
3.2. STRUČNI MODULI .....	10
3.2.1. OSNOVE ŽELJEZNIČKOG SAOBRAĆAJA .....	10
3.2.2. MAŠINSTVO U ŽELJEZNIČKOM SAOBRAĆAJU .....	18
3.2.3. ELEKTROTEHNIKA U ŽELJEZNIČKOM SAOBRAĆAJU .....	29
3.2.4. VUČENA VOZILA I .....	37
3.2.5. INFORMACIONI SISTEMI ŽELJEZNICE .....	46
3.2.6. POSLOVNA KOMUNIKACIJA I KORESPONDENCIJA .....	56
3.2.7. MEHANIKA .....	65
3.2.8. SIGNALIZACIJA U ŽELJEZNIČKOM SAOBRAĆAJU .....	74
3.2.9. VUČNA VOZILA .....	83
3.2.10. PRIJEM VOZNIH SREDSTAVA .....	91
3.2.11. RUKOVANJE POMOĆNIM UREĐAJIMA VUČNOG VOZILA .....	99
3.2.12. MAŠINSKO ODRŽAVANJE VOZNIH SREDSTAVA .....	108
3.2.13. VUČENA VOZILA II .....	122
3.2.14. ORGANIZACIJA ŽELJEZNIČKOG SAOBRAĆAJA I .....	131
3.2.15. PLANIRANJE I ORGANIZACIJA RADA U SLUŽBI VUČE DIZEL VUČNIH VOZILA .....	141
3.2.16. KOČNICE I KOČENJE VOZOVA I .....	152
3.2.17. ELEKTRO UREĐAJI DIZEL VUČNIH VOZILA .....	161
3.2.18. ELEKTRO UREĐAJI NA VUČENIM VOZILIMA .....	173
3.2.19. RUKOVANJE DIZEL VUČNIM VOZILIMA .....	181
3.2.20. MEHANIČKI UREĐAJI DIZEL VUČNIH VOZILA .....	191
3.2.21. ORGANIZACIJA ŽELJEZNIČKOG SAOBRAĆAJA II .....	199
3.2.22. PLANIRANJE I ORGANIZACIJA RADA U SLUŽBI VUČE ELEKTRO VUČNIH VOZILA .....	208
3.2.23. KOČNICE I KOČENJE VOZOVA II .....	218
3.2.24. MEHANIČKI UREĐAJI ŽELJEZNIČKIH VOZNIH SREDSTAVA .....	227
3.2.25. RUKOVANJE VUČNIM VOZILOM .....	235
3.2.26. PREGLED VOZA I VOZNIH SREDSTAVA .....	247
3.2.27. PROVJERA TEHNIČKE ISPRAVNOSTI VOZA I ŽELJEZNIČKIH VOZNIH SREDSTAVA .....	257

3.2.28. PLANIRANJE I ORGANIZACIJA RADA U TEHNIČKO-KOLSKOJ DJELATNOSTI.....	265
3.2.29. ELEKTRO UREĐAJI NA VUČNIM VOZILIMA.....	274
3.3. IZBORNI MODULI.....	285
3.3.1. ODRŽIVI SAOBRAĆAJ.....	285
3.3.2. SAVREMENO ODRASTANJE.....	294
3.3.3. SOCIJALNE MREŽE I GLOBALIZACIJA.....	304
3.3.4. POSLOVNA KULTURA.....	314
3.3.5. SISTEMI ZA DIJAGNOSTIKE I ODRŽAVANJE ŽELJEZNIČKIH VOZNIH SREDSTAVA.....	325
3.3.7. KRETANJE VUČNIH VOZILA I ODRŽAVANJE.....	341
3.3.8. PREDUZETNIŠTVO.....	349
4. STRUČNI ISPIT.....	360
4.1. ISPITNI KATALOG ZA STRUČNU TEORIJU.....	360
4.2. ISPITNI KATALOG ZA STRUČNI RAD.....	371
5. NAČIN IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA.....	373
5.1. BROJ ČASOVA PO GODINAMA OBRAZOVANJA I OBLICIMA NASTAVE.....	373
5.2. PRAKTIČNO OBRAZOVANJE I PROFESIONALNA PRAKSA.....	375
5.3. SLOBODNE/ VANNASTAVNE AKTIVNOSTI.....	377
5.4. STRUČNE EKSKURZIJE.....	378
5.5. DODATNA I DOPUNSKA NASTAVA.....	379
6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA OBRAZOVNOG PROGRAMA.....	380
6.1. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA DAROVITIM UČENICIMA.....	380
6.2. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA UČENICIMA SA POSEBNIM OBRAZOVNIM POTREBAMA.....	381
6.3. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA OBRAZOVANJU ODRASLIH.....	383
7. REFERENTNI PODACI.....	384

**Napomena:**

**Svi izrazi koji se u ovom dokumentu koriste u muškom rodu, obuhvataju iste izraze u ženskom rodu.**

# I OPŠTI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA

## 1. OPŠTE INFORMACIJE O OBRAZOVNOM PROGRAMU

---

**NAZIV OBRAZOVNOG PROGRAMA:** TEHNIČAR U ŽELJEZNIČKOM SOABRAĆAJU

**SEKTOR/ PODSEKTOR PREMA NOK – u:** Saobraćaj i komunikacije/ Saobraćaj

**STANDARDI ZANIMANJA NA KOJIMA SE PROGRAM ZASNIVA / NIVO:**

- Mazač željezničkih voznih sredstava, nivoa II
- Pomoćni radnik za osovinske sklopove i ležaje željezničkih voznih sredstava, nivoa II
- Pomoćnik mašinovođe, nivoa II
- Mašinovođa manevre, nivoa III
- Vozač motornog pružnog vozila, nivoa III
- Vozač lokotraktora, nivoa III
- Tehničar vuče, nivoa IV1
- Tehničar tehničko-kolske djelatnosti, nivoa IV1

**NIVO OBRAZOVANJA:** IV1

**TRAJANJE OBRAZOVANJA:** 4 godine

**KREDITNA VRIJEDNOST OBRAZOVNOG PROGRAMA:** 240

**USLOVI ZA UPIS, ODNOSNO UKLJUČIVANJE U PROGRAM:**

- U skladu sa zakonom

**USLOVI ZA NAPREDOVANJE I ZAVRŠETAK OBRAZOVANJA:**

- U sljedeći razred napreduju učenici koji su na kraju školske godine pozitivno ocijenjeni iz svih modula/predmeta tog razreda i ako su obavili profesionalnu praksu, kako je predviđeno nastavnim planom
- Obrazovanje se završava polaganjem stručnog ispita, u skladu sa zakonom

**NIVO OBRAZOVANJA ODNOSNO STRUČNE KVALIFIKACIJE KOJE SE STIČU:**

**Nivo obrazovanja:**

- Završetkom obrazovnog programa Tehničar u željezničkom saobraćaju, stiče se srednje stručno obrazovanje u četvorogodišnjem trajanju i kvalifikacija nivoa obrazovanja Tehničar/ Tehničarka u željezničkom saobraćaju nivo IV1
- Učenik koji je uspješno završio III razred obrazovnog programa Tehničar u željezničkom saobraćaju, polaganjem završnog ispita u skladu sa obrazovnim programom Rukovalac željezničkim voznim sredstvima, može steći srednje stručno obrazovanje u trogodišnjem trajanju i kvalifikaciju nivoa obrazovanja Rukovalac/ Rukovateljka željezničkim voznim sredstvima, nivo III

**Stručne kvalifikacije:**

Završetkom obrazovnog programa Tehničar u željezničkom saobraćaju, stiču se sljedeće stručne kvalifikacije:

- Mazač željezničkih voznih sredstava, nivoa II
- Pomoćni radnik za osovinske sklopove i ležaje željezničkih voznih sredstava, nivoa II

- Pomoćnik mašinovođe, nivoa II
- Mašinovođa manevre, nivoa III
- Vozač motornog pružnog vozila, nivoa III
- Vozač lokotraktora, nivoa III
- Tehničar vuče, nivoa IV1
- Tehničar tehničko-kolske djelatnosti, nivoa IV1

**Napomena:**

- Izborom modula Kretanje vučnih vozila i održavanje u četvrtom razredu kao izborni modul učenik stiče stručnu kvalifikaciju Nadzornik lokomotiva, nivoa IV1.

**CILJEVI OBRAZOVNOG PROGRAMA:**

- Osposobljavanje učenika za dostizanje stručnih i ključnih kompetencija koje su predviđene odgovarajućim Standardima zanimanja i Standardima kvalifikacija na kojima se zasniva obrazovni program.

**ISHODI UČENJA**

**Po završetku obrazovnog programa, učenik će biti sposoban da:**

- Izvrši planiranje i organizuje sopstveni rad i rad pomoćnika mašinovođe za realizaciju poslova prijema, rukovanja, upravljanja i održavanja vučnog vozila
- Izvrši planiranje i organizuje sopstveni rad za realizaciju tehničkog pregleda voznih sredstava
- Izvrši pripremu osnovnih resursa i radnog mjesta za realizaciju radnih zadataka
- Izvrši pripremu površina i sklopova za podmazivanje na željezničkim voznim sredstvima i pružnim postrojenjima
- Izvrši podmazivanje mehaničkih sistema tarućih djelova i sklopova željezničkih voznih sredstava i pružnih postrojenja
- Izvrši zamjenu tehničkih tečnosti, maziva i prečišćivača na željezničkim voznim sredstvima
- Obavi završne poslove u radionici i depou
- Izvrši prijem i provjeru ispravnosti vučnog vozila
- Izvrši pomoćne poslove prilikom održavanja osovinskih sklopova
- Obavi pomoćne poslove prilikom održavanja ležajeva
- Obavi pomoćne poslove prilikom održavanja obrtnih postolja
- Obavi završne poslove u radionici i depou
- Rukuje i upravlja lokotraktorom prema važećim uputstvima
- Rukuje i upravljanja motornim pružnim vozilom
- Rukuje vučnim vozilom za rad manevre
- Rukuje vučnim vozilom na staničnom području i otvorenoj pruzi
- Izvrši utvrđivanje i otklanjanje nedostataka na vučnom vozilu za vrijeme vožnje voza
- Obavi završne poslove na vučnom vozilu nakon stanične manevre
- Izvrši tehnički pregled sposobnosti za saobraćaj i upotrebu voznih sredstava, pojedinačno i u vozovima
- Utvrdi neispravnosti, nedostatke i oštećenja na voznim sredstvima
- Izvrši tehnički pregled sastava voza
- Izvrši provjeru ispravnosti uređaja za grijanje i osvjjetljenje kola

- Izvrši provjeru čistoće i snabdjevenosti kola vodom i sanitarnim materijalom
- Izvrši provjeru ispravnosti tovarenja i osiguranja tovarnih jedinica
- Izradi radnu dokumentaciju u propisanoj formi
- Rukovodi radom bravara na tekućoj opravlci bez otkačivanja
- Organizuje rad pomoćnika mašinovođe
- Izvrši nadzor rada pomoćnika mašinovođe
- Izvrši nadzor nad radom osoblja vučnog vozila
- Obezbjedi kvalitet sopstvenog rada
- Izvrši osnovno održavanje pribora i uređaja za rad
- Obavi komunikaciju sa nadređenima i saradnicima koristeći pravila poslovne komunikacije
- Sprovede postupke i mjere za zaštitu na radu, zaštitu okoline i očuvanje zdravlja

### **ISHODI ZA DOSTIZANJE KLJUČNIH KOMPETENCIJA**

#### **Po završetku obrazovnog programa, učenik će biti sposoban da:**

- Komunicira na maternjem jeziku, jeziku školovanja i/ili službenom jeziku, primjenom pravilnog i stvaralačkog usmenog i pisanog izražavanja, tumačenjem pojmova, stavova i činjenica, koristeći vizuelni, zvučni/audio i digitalni materijal prilikom upotrebe jezika u obrazovanju, radu, slobodnom vremenu i svakodnevnom životu
- Koristi različite jezike na odgovarajući i efikasan način za komunikaciju, primjenom pravilnog i stvaralačkog usmenog i pisanog izražavanja kroz slušanje, govor, čitanje i pisanje prilikom tumačenja misli, osjećaja, činjenica i mišljenja, u odgovarajućem rasponu društvenog i kulturnog konteksta
- Koristi matematičku kompetenciju i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji, primjenjujući matematički način razmišljanja i funkcionalno matematičko znanje i vještine u rješavanju problema u svakodnevnim situacijama, kao i znanja i metodologije kojima se objašnjava svijet prirode i promjene uzrokovane ljudskim aktivnostima, radi postavljanja pitanja i zaključivanja na temelju činjenica
- Koristi informaciono-komunikacione tehnologije na odgovoran i siguran način za učenje, rad i učestvovanje u ličnom i društvenom životu, za pronalaženje, procjenu, čuvanje, stvaranje, prikazivanje i razmjenu informacija, kao i za razvijanje saradničkih mreža putem interneta
- Upravlja sopstvenim učenjem i karijerom, uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi, na konstruktivan način, sagledavanjem sebe, svojih vještina, stavova i vrijednosti, suočavanjem sa stresovima uzrokovanim neprekidnim životnim promjenama, pritiscima i rizicima, kao i preuzimanjem odgovornosti za vođenje zdravog načina života
- Učestvuje u društvenom životu i radu, postupa kao odgovorni građanin i u potpunosti učestvuje u građanskom i društvenom životu, zasnovanom na razumijevanju socijalnih, ekonomskih, pravnih i političkih koncepata i struktura, kao i globalnog održivog razvoja
- Pretvori ideje u djelo, uključujući stvaralaštvo, inovativnost, spremnost na preuzimanje rizika i iskorišćavanje prilika, kao i preduzimanje inicijative i sposobnosti da se saraduje u cilju planiranja i upravljanja projektima koji imaju kulturnu, društvenu ili finansijsku vrijednost
- Uoči značaj razumijevanja i poštovanja načina na koji se ideje kreativno izražavaju i prenose u različitim kulturama u obliku niza umjetničkih i drugih kulturoloških formi, razvijajući i izražavajući vlastite ideje i osjećaj pripadnosti ili uloge u društvu na različite načine i u različitim situacijama

## 2. NASTAVNI PLAN

R. BROJ	PREDMET / MODUL	BROJ ČASOVA PO OBLICIMA NASTAVE I KREDITNA VRIJEDNOST																					
		I RAZRED					II RAZRED					III RAZRED					IV RAZRED					UKUPNO	
		Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	KV
<b>A. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL</b>																							
1.	Crnogorski – srpski, bosanski, hrvatski jezik i književnost	108				6	108				6	108				6	99				6	423	24
2.	Matematika	108				6	108				6	108				6	99				6	423	24
3.	Engleski jezik	108				5	108				5	108				5	99				5	423	20
4.	Fizičko vaspitanje	72				2	72				2	72				2	66				2	282	8
5.	Informatika	72				4	72				4											144	8
6.	Fizika	72				4																72	4
7.	Hemija	72				4																72	4
8.	Istorija						72				4											72	4
9.	Sociologija											72				4						72	4
<b>UKUPNO: A. OPŠTEOBRAZ. MODUL</b>		<b>612</b>				<b>31</b>	<b>540</b>				<b>27</b>	<b>468</b>				<b>23</b>	<b>363</b>				<b>19</b>	<b>1983</b>	<b>100</b>
<b>UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)</b>		<b>53,1</b>				<b>51,7</b>	<b>46,9</b>				<b>45,0</b>	<b>40,6</b>				<b>38,3</b>	<b>34,4</b>				<b>31,7</b>	<b>43,9</b>	<b>41,7</b>
<b>B. STRUČNI MODULI</b>																							
1.	Osnove željezničkog saobraćaja	108	108			6																108	6
2.	Mašinstvo u željezničkom saobraćaju	72	36	36		4																72	4
3.	Elektrotehnika u željezničkom saobraćaju	72	54	18		4																72	4
4.	Vučena vozila I	72	62	10		4																72	4
5.	Informacioni sistemi željeznice	72	36	36		4																72	4
6.	Poslovna komunikacija i korespondencija	72	46	26		4																72	4
7.	Mehanika						72	36	36		4											72	4
8.	Signalizacija u željezničkom saobraćaju						72	54	18		4											72	4
9.	Vučna vozila						72	64	8		4											72	4
10.	Prijem voznih sredstava						72	36		36	4											72	4
11.	Rukovanje pomoćnim uređajima vučnog vozila						108	36		72	6											108	6
12.	Mašinsko održavanje voznih sredstava						144	36		108	8											144	8
13.	Vučena vozila II											72	36	36		4						72	4
14.	Organizacija željezničkog saobraćaja I											72	36		36	4						72	4
15.	Planiranje i organizacija rada u službi vuče dizel vučnih vozila											72	36		36	4						72	4
16.	Kočnice i kočenje vozova I											72	32	4	36	4						72	4
17.	Elektro uređaji dizel vučnih vozila											72	36	36		4						72	4
18.	Elektro uređaji na vučenim vozilima											72	36	36		4						72	4
19.	Rukovanje dizel vučnim vozilima											108	36		72	6						108	6
20.	Mehanički uređaji dizel vučnih vozila											72	66	6		4						72	4
21.	Organizacija željezničkog saobraćaja II																66	62	4		3	66	3

R. BROJ	PREDMET / MODUL	BROJ ČASOVA PO OBLICIMA NASTAVE I KREDITNA VRIJEDNOST																					
		I RAZRED					II RAZRED					III RAZRED					IV RAZRED					UKUPNO	
		Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	KV
22.	Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila															66	33		33	3	66	3	
23.	Kočnice i kočenje vozova II															66	66			4	66	4	
24.	Mehanički uređaji željezničkih voznih sredstava															66	66			3	66	3	
25.	Rukovanje vučnim vozilom															66	33		33	4	66	4	
26.	Pregled voza i voznih sredstava															66	33		33	4	66	4	
27.	Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava															66	33		33	4	66	4	
28.	Planiranje i organizacija rada u tehničko-kolskoj djelatnosti															66	33		33	4	66	4	
29.	Elektro uređaji na vučnim vozilima															99	66	33		5	99	5	
<b>UKUPNO: B. STRUČNI MODULI</b>		<b>468</b>	<b>342</b>	<b>126</b>		<b>26</b>	<b>540</b>	<b>262</b>	<b>62</b>	<b>216</b>	<b>30</b>	<b>612</b>	<b>314</b>	<b>118</b>	<b>180</b>	<b>34</b>	<b>627</b>	<b>429</b>	<b>33</b>	<b>165</b>	<b>34</b>	<b>2247</b>	<b>124</b>
<b>UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)</b>		<b>40,6</b>	<b>29,7</b>	<b>10,9</b>		<b>43,3</b>	<b>46,9</b>	<b>22,8</b>	<b>5,3</b>	<b>18,8</b>	<b>50,0</b>	<b>53,1</b>	<b>27,2</b>	<b>10,2</b>	<b>15,7</b>	<b>56,7</b>	<b>59,4</b>	<b>40,6</b>	<b>3,1</b>	<b>15,7</b>	<b>56,7</b>	<b>49,8</b>	<b>51,7</b>
<b>C. IZBORNI MODULI</b>																							
1.	Održivi saobraćaj	72	64	8		3																72	3
2.	Ekologija i zaštita životne sredine	72	72			3																72	3
3.	Savremeno odrastanje						72	54	18		3											72	3
4.	Socijalne mreže i globalizacija						72	50	22		3											72	3
5.	Poslovna kultura											72	746	26		3						72	3
6.	Izabrana poglavlja iz matematike III											72	72			3						72	3
7.	Sistemi dijagnostike i održavanja željezničkih voznih sredstava*											72				3						72	3
8.	Savremene tehnologije u željezničkom saobraćaju*											72				3						72	3
9.	Kretanje vučnih vozila i održavanje															66	33		33	3	66	3	
10.	Izabrana poglavlja iz matematike IV															66				3	66	3	
11.	Preduzetništvo															66	33	33		3	66	3	
<b>UKUPNO: C. IZBORNI MODULI</b>		<b>72</b>	<b>136</b>	<b>8</b>		<b>3</b>	<b>72</b>	<b>104</b>	<b>30</b>		<b>3</b>	<b>72</b>	<b>144</b>		<b>3</b>	<b>66</b>	<b>33</b>		<b>3</b>	<b>282</b>	<b>12</b>		
<b>UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)</b>		<b>6,3</b>				<b>5,0</b>	<b>6,3</b>				<b>5,0</b>	<b>6,3</b>			<b>5,0</b>	<b>6,2</b>				<b>5,0</b>	<b>6,3</b>	<b>5,0</b>	
<b>D. STRUČNI ISPIT</b>																							
<b>D. STRUČNI ISPIT</b>																						<b>4</b>	<b>4</b>
<b>E. SLOBODNE AKTIVNOSTI</b>																							
<b>E. SLOBODNE AKTIVNOSTI</b>		MIN. 36 ČASOVA					MIN. 36 ČASOVA					MIN. 36 ČASOVA					MIN. 33 ČASA						
<b>F: PROFESIONALNA PRAKSA</b>																							
<b>F: PROFESIONALNA PRAKSA</b>		10 DANA					10 DANA					10 DANA										30 DANA	
<b>UKUPNO (A+B+C+D)</b>		<b>1152</b>				<b>60</b>	<b>1152</b>			<b>216</b>	<b>60</b>	<b>1152</b>			<b>180</b>	<b>60</b>	<b>1056</b>			<b>198</b>	<b>60</b>	<b>4512</b>	<b>240</b>
<b>UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)</b>		<b>100</b>				<b>100</b>	<b>100</b>			<b>18,8</b>	<b>100</b>	<b>100</b>			<b>15,7</b>	<b>100</b>	<b>100</b>			<b>18,8</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

T – Teorijska nastava

V – Vježbe

P – Praktično obrazovanje (Praktična nastava)

KV – Kreditna vrijednost

Σ – Suma (Godišnji fond časova)

\* – Može se izučavati u III ili IV razredu

**Napomene:**

- Nastavni plan sadrži ukupni godišnji fond časova, godišnji fond časova za svaki modul/predmet, kao i godišnji fond časova prema oblicima nastave (teorijska nastava, vježbe i praktična nastava). Škola sama raspoređuje sedmični broj časova u odnosu na godišnji. Preporučeni sedmični fond časova se dobija podjelom ukupnog broja časova modula sa brojem radnih nedjelja u toku školske godine.
- Praktično obrazovanje (praktična nastava) se realizuje u okviru stručnih modula, u školi i kod poslodavca. Minimalan broj časova praktičnog obrazovanja kod poslodavca je po 36 godišnje u III i IV razredu, u okviru ukupnog fonda časova praktičnog obrazovanja (praktične nastave). Osim u III i IV razredu, škola može organizovati praktično obrazovanje kod poslodavca i u nižim razredima, u skladu sa mogućnostima. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi i kod poslodavca, praktično obrazovanje (praktična nastava) se može i u cjelini realizovati kod poslodavca.
- U školama u kojima se nastava izvodi na jeziku pripadnika manjinskih naroda i drugih manjinskih nacionalnih zajednica, učenici imaju 34 časa nastave. Crnogorski jezik kao maternji se u tom slučaju izučava sa po dva časa sedmično.
- Učenici koji nijesu izabrali module Sistemi dijagnostike i održavanja željezničkih voznih sredstava i Savremene tehnologije u željezničkom saobraćaju u trećem razredu mogu ih izabrati u četvrtom.

## **II POSEBNI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA**

### **3. MODULI**

---

#### **3.1. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL**

##### **OBAVEZNI OPŠTEOBRAZOVNI PREDMETI:**

- 1. CRNOGORSKI – SRPSKI, BOSANSKI, HRVATSKI JEZIK I KNJIŽEVNOST**
- 2. MATEMATIKA**
- 3. ENGLISKI JEZIK**
- 4. FIZIČKO VASPITANJE**
- 5. INFORMATIKA**
- 6. FIZIKA**
- 7. HEMIJA**
- 8. ISTORIJA**
- 9. SOCIOLOGIJA**

##### **IZBORNI OPŠTEOBRAZOVNI PREDMETI:**

- 1. EKOLOGIJA I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE**
- 2. IZABRANA POGLAVLJA IZ MATEMATIKE III**
- 3. IZABRANA POGLAVLJA IZ MATEMATIKE IV**

##### **Napomena:**

Program obaveznih i izbornih opšteobrazovnih predmeta priprema Zavod za školstvo u skladu sa odgovarajućom metodologijom, donešenom od strane Nacionalnog savjeta za obrazovanje.

### 3.2. STRUČNI MODULI

#### 3.2.1. OSNOVE ŽELJEZNIČKOG SAOBRAĆAJA

##### 1. Broj časova i kreditna vrijednost:

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	108			108	6

##### 2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa značajem i ulogom saobraćaja kao faktora ekonomskog razvoja, vrstama i karakteristikama postrojenja za obavljanje željezničkog saobraćaja, oragnizacionim strukturama i radnim osobljem za obavljanje saobraćajnih poslova i vrstama vozova prema namjeni i načinu obilježavanja. Osposobljavanje za razumijevanje i primjenu stručne terminologije, identifikaciju željezničkih postrojenja i vozova prema vrsti prevoza i načinu obilježavanja. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

##### 3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Analizira značaj i ulogu saobraćaja u društvenom i ekonomskom kontekstu
2. Identifikuje vrste i namjenu postrojenja za obavljanje željezničkog saobraćaja
3. Identifikuje vrste i namjenu postrojenja za elektro vuču
4. Identifikuje organizacionu strukturu radnih jedinica i radnog osoblja za obavljanje saobraćajnih poslova
5. Identifikuje vozove prema vrsti prevoza i načinu obilježavanja

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira značaj i ulogu saobraćaja u društvenom i ekonomskom kontekstu</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>vidove</b> i <b>vrste</b> saobraćaja	<b>Vidovi:</b> vazdušni, vodni i kopneni <b>Vrste:</b> drumski, željeznički, cjevovodni, telekomunikacioni i dr.
2. Objasni uticaj saobraćaja na društvene i ekonomske tokove	
3. Izvrši komparativnu analizu po vidovima i vrstama saobraćaja	
4. Opiše istorijski razvoj željezničkog saobraćaja	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
<b>Predložene teme</b>	
- Vidovi i vrste saobraćaja	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste i namjenu postrojenja za obavljanje željezničkog saobraćaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>postrojenja</b> za obavljanje željezničkog saobraćaja	<b>Postrojenja:</b> pružna i stanična postrojenja
2. Opiše prugu, <b>pružna i stanična postrojenja</b>	<b>Pružna i stanična postrojenja:</b> signali i signalne oznake, skretnice, signalno-sigurnosni uređaji, uređaji na putnim prelazima, telekomunikacioni uređaji, kolske vage, postrojenja vuče i dr.
3. Objasni <b>donji stroj</b> pruge i njegovu ulogu	<b>Donji stroj:</b> zemljani trup i svi vještački objekti na pruzi
4. Objasni djelove <b>gornjeg stroja</b> pruge i njihovu podjelu	<b>Gornji stroj:</b> zastorna prizma, šine, pragovi, kolosječni pribor, skretnice i dr.
5. Objasni vrste <b>kolosječnih veza</b> i njihovu funkcionalnost	<b>Kolosječne veze:</b> skretnice, okretnice i prenosnice
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Postrojenja u željezničkom saobraćaju	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste i namjenu postrojenja za elektro vuču	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>postrojenja za elektro vuču</b>	<b>Postrojenja za elektro vuču:</b> napojni dalekovod, elektrovučna podstanica, postrojenje za sekcionisanje sa neutralnom sekcijom, postrojenje za sekcionisanje i dr.
2. Objasni namjenu elektrovučne podstanice	
3. Objasni značaj i ulogu postrojenja za sekcionisanje	
4. Opiše <b>djelove voznog voda</b> i njihovu namjenu	<b>Djelovi voznog voda:</b> noseće uže, kontaktni provodnik, vezice, poligonator i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Postrojenja za elektro vuču	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje organizacionu strukturu radnih jedinica i radnog osoblja za obavljanje saobraćajnih poslova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>službena mjesta</b> na pruzi	<b>Službena mjesta:</b> stanice, ukrsnice, odjavnice, saobraćajna otpremništva, rasputnice, stajališta i dr.
2. Objasni <b>vrste stanica</b>	<b>Vrste stanica:</b> ranžirne, rasporedne, međustanice, usputne, TK stanice i dr.
3. Objasni <b>radne jedinice</b> i njihove <b>organizacione strukture</b>	<b>Radne jedinice:</b> saobraćajno-transportne i tehničke <b>Organizacione strukture:</b> služba za organizaciju prevoza, služba za vuču vozova, služba za održavanje pruga, služba za održavanje i eksploataciju stabilnih postrojenja elektro vuče, služba za signalno-sigurnosna postrojenja i telekomunikacije i dr.
4. Navede organizacionu strukturu <b>radnog osoblja</b> i podjelu poslova u saobraćajno-transportnom procesu	<b>Radno osoblje:</b> otpravnik vozova, vozovođa, saobraćajno-transportni otpremnik, pomoćnik mašinovođe, mašinovođa, rukovalac manevre, manevrista, pregledač kola, pregledni radnik i dr.
5. Objasni službeno vrijeme i procedure promjene računanja vremena	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizacione strukture u željezničkom saobraćaju</li> <li>- Radna mjesta u organizacionim jedinicama željezničkog prevoza</li> </ul>	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vozove prema vrsti prevoza i načinu obilježavanja</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede podjelu vozova prema <b>vrsti prevoza</b>	<b>Vrste prevoza:</b> putnički, teretni, službeni i pomoćni
2. Objasni način obilježavanja vozova u skladu sa važećim propisima i značenje oznaka	
3. Navede vrste <b>vozova za prevoz putnika</b> i njihove specifičnosti	<b>Vozovi za prevoz putnika:</b> intersiti, eurositi, poslovni, specijalni, ekspresni, brzi, ubrzani, putnički, lokalni putnički i dr.
4. Navede vrste <b>vozova za prevoz stvari</b> i njihove specifičnosti	<b>Vozovi za prevoz stvari:</b> direktni, dionički, brzi, sabirni, sabirno-manipulativni, maršutni i dr.
5. Navede <b>vozove za željezničke potrebe i pomoćne vozove</b>	<b>Vozovi za željezničke potrebe:</b> lokomotivski, radni i dr. <b>Pomoćni vozovi:</b> za vanredne događaje, sniježna grtala i dr.
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste prevoza</li> <li>- Obilježavanje vozova</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Osnove željezničkog saobraćaja je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih znanja iz ove oblasti. Preporučljivo je da se u toku realizacije nastavnog sadržaja koriste aktivne metode učenja i da se učenici podstiču na samostalan i timski rad, kao i da se koriste važeći propisi koji regulišu ovu oblast. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- U cilju uspješnije realizacije nastavnog sadržaja preporučljivo je da se organizuju posjete saobraćajnim privrednim društvima u Crnoj Gori.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Filković L., Osnove saobraćaja i transporta, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1999.
- Adamović M., Uvod u saobraćaj, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2001.
- Milošević B., Železničke pruge, Saobraćajni fakultet univerziteta u Beogradu, 1988.
- Ivić M.; Milojković T; Stanković S; Kostić D; Vučinić N., Železnička postrojenja, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006.
- Ivić M., Železničke pruge, Univerzitet u Beogradu Saobraćajni fakultet, 2005,
- Matić V., Električna kontaktna mreža i dalekovodi, Zavod za novinsko.izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1983.
- Miletić M, Organizacija železničkog saobraćaja za II, III i IV razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006.
- Pravilnik o održavanju gornjeg stroja pruga
- Pravilnik o održavanju donjeg stroja pruga

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuča učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

#### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.

- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

## 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

## 9. Povezanost modula – korelacija

- Elektrotehnika u željezničkom saobraćaju
- Signalizacija u željezničkom saobraćaju
- Rukovanje pomoćnim uređajima vučnog vozila
- Organizacija u željezničkom saobraćaju I
- Planiranje i organizacija rada u službi dizel vučnih vozila
- Rukovanje dizel vučnim vozilima
- Organizacija u željezničkom saobraćaju II
- Rukovanje vučnim vozilom
- Održivi saobraćaj
- Sistemi dijagnostike i održavanja željezničkih voznih sredstava\*
- Savremene tehnologije u željezničkom saobraćaju\*
- Kretanje vučnih vozila i održavanje

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

## 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja, korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog saobraćaja na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).

**3.2.2. MAŠINSTVO U ŽELJEZNIČKOM SAOBRAĆAJU****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	36	36		72	4

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Sticanje znanja o vrstama i karakteristikama materijala, ulozi i funkcionalnoj povezanosti mašinskih elemenata u sklopovima. Osposobljavanje za razumijevanje i crtanje tehničkih crteža i šema i primjenu pojedinih postupaka obrade materijala. Razvijanje preciznosti, kreativnosti, kritičkog mišljenja, tačnosti, odgovornosti, sistematičnosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Identifikuje svojstva materijala
2. Primijeni pravila tehničkog crtanja mašinskih elemenata
3. Identifikuje karakteristike mašinskih elemenata i njihove spojeve
4. Analizira primjenu mašinskih elemenata za kružno kretanje
5. Primijeni postupke oblikovanja materijala
6. Primijeni postupak površinske zaštite materijala od korozije

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje svojstva materijala</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>svojstva</b> materijala	<b>Svojstva:</b> hemijska, fizička, mehanička, tehnološka, električna i toplotna svojstva
2. Opiše metode <b>ispitivanja materijala</b>	<b>Ispitivanja materijala:</b> mehanička, tehnološka i ispitivanja bez razaranja materijala
3. Objasni svojstva <b>tehničkog gvožđa</b>	<b>Tehničko gvožđe:</b> sirovo gvožđe, sivi liv, nodularni liv, temper liv, modifikovani liv, tvrdi liv, legirani liv, temperovani liv, čelik i čelični liv
4. Objasni svojstva <b>obojenih metala</b> i njihovih legura	<b>Obojeni metali:</b> aluminijum, bakar, nikl, titan, magnezijum, kalaj, olovo i dr.
5. Opiše svojstva <b>nemetalnih materijala</b>	<b>Nemetalni materijali:</b> drvo, koža, plastika, guma, staklo, keramika, kompozitni materijali, boje, lakovi i dr.
6. Objasni karakteristike <b>goriva</b>	<b>Goriva:</b> čvrsta, tečna i gasovita goriva
7. Objasni svojstva <b>pomoćnih materijala</b>	<b>Pomoćni materijali:</b> maziva, rashladne tečnosti, zaptivni materijali, materijali za toplotnu izolaciju i materijali za električnu izolaciju
8. Opiše postupak označavanja metala i njihovih legura	
9. Objasni pojam i metode <b>zaštite materijala</b> od korozije	<b>Zaštita materijala:</b> nemetalna zaštita i metalna zaštita
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Svojstva materijala</li> <li>- Metode zaštite materijala od korozije</li> </ul>	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Primijeni pravila tehničkog crtanja mašinskih elemenata</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede značaj primjene <b>standarda</b> u mašinstvu	<b>Standardi:</b> međunarodni, regionalni, nacionalni, granski standardi i dr.
2. Opiše namjenu <b>materijala i pribora za tehničko crtanje</b>	<b>Materijal i pribor za tehničko crtanje:</b> papir, olovke, gumice, tuš za crtanje, lenjiri, trouglovi, šestari, krivuljari, uglomjeri, pera za crtanje i dr.
3. Primijeni <b>opšte standarde tehničkog crtanja</b> , na zadanom primjeru	<b>Opšti standardi tehničkog crtanja:</b> vrste tehničkog crteža, formati, razmjera, vrste i debljine linija, tehničko pismo, zaglavlje tehničkih crteža, sastavnice, označavanje tehničkog crteža i dr.
4. Nacrta zadate <b>geometrijske konstrukcije</b>	<b>Geometrijske konstrukcije:</b> konstrukcije pomoću lenjira i šestara (crtanje paralelne prave, crtanje normale na datu pravu, dijeljenje duži na jednake djelove, crtanje uglova, dijeljenje uglova, određivanje središta kružnog luka, konstrukcija tangente iz date tačke na kružnici, konstrukcija zajedničke tangente za dvije kružnice, crtanje tangente sa različitih strana osne linije i dr.), složene linije, poligoni i krive linije
5. Objasni <b>aksonometrijsko projiciranje</b> predmeta	<b>Aksonometrijsko projiciranje:</b> izometrija, dimetrija, trimetrija i kosa projekcija
6. Nacrta zadati predmet u aksonometriji	
7. Objasni ortogonalno projiciranje predmeta	
8. Primijeni <b>osnove ortogonalnog projiciranja</b> , na zadanom primjeru	<b>Osnove ortogonalnog projiciranja:</b> pravila kotiranja; vrste presjeka; tolerancije dužina, oblika i položaja i kvalitete obrađenih površina na crtežu
9. Nacrta tehničke crteže jednostavnijih mašinskih <b>elemenata</b> , na zadanom primjeru	<b>Elementi:</b> navrtka, vijak, klin, opruga, uprošćeni prikaz zavarenih elemenata i dr.

#### **Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja**

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 5 i 7. Za kriterijume 3, 4, 6, 8 i 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Standardi tehničkog crtanja i njihova primjena za tehničko crtanje mašinskih elemenata
- Osnove nacrne geometrije
- Osnove tehničkog crtanja

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje karakteristike mašinskih elemenata i njihove spojeve	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste <b>mašinskih elemenata</b> i njihovih <b>spojeva</b>	<b>Mašinski elementi:</b> opšti i posebni, mašinski dio, mašinski sklop i mašinska grupa i dr. <b>Spojevi:</b> nerazdvojnivi, razdvojnivi i elastični spojevi
2. Objasni tolerancije dužinskih mjera i oblika	
3. Odredi položaj tolerancijskog polja i vrijednost tolerancije, za zadati primjer	
4. Objasni <b>vrste</b> i sisteme <b>nalijeganja</b>	<b>Vrste nalijeganja:</b> labavo, čvrsto i neizvjesno nalijeganje
5. Odredi sklopne mjere za zadato nalijeganje	
6. Objasni vrste i karakteristike <b>čvrstih nerazdvojnivih spojeva</b>	<b>Čvrsti nerazdvojnivi spojevi:</b> zakovani, zavareni, lijepljeni i lemljeni spojevi
7. Objasni vrste i karakteristike <b>čvrstih razdvojnivih spojeva</b>	<b>Čvrsti razdvojnivi spojevi:</b> navojni, profilisani, stezni, čvrsti, veze klinom i dr.
8. Objasni karakteristike elastičnih spojeva ostvarenih različitim <b>vrstama opruga</b>	<b>Vrste opruga:</b> flekcione, torzione, prstenaste, gumene opruge i dr.
9. Nacrta uprošćene prikaze spojeva mašinskih elemenata, na zadanom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4, 6, 7 i 8. Za kriterijume 3, 5 i 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osnove mašinskih elemenata</li> <li>- Tolerancije</li> <li>- Mašinski spojevi</li> </ul>	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Analizira primjenu mašinskih elemenata za kružno kretanje</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni ulogu i vrste osovina, osovinica, vratila i rukavaca	
2. Objasni ulogu i <b>vrste spojnica</b>	<b>Vrste spojnica:</b> krute, dilatacione, elastične, zglobne, isključne, uključno-isključne, specijalne spojnice i dr.
3. Objasni karakteristike i oznake različitih <b>vrsta ležišta</b>	<b>Vrste ležišta:</b> klizna i kotrljajuća ležišta
4. Očita iz tablica dimenzije ležišta, za zadati primjer	
5. Navede ulogu i podjelu <b>elemenata za prenos snage (prenosnika)</b>	<b>Elementi za prenos snage (prenosnici):</b> mehanički, hidraulički, pneumatski i elektromagnetni elementi
6. Objasni vrste i karakteristike <b>mehaničkih prenosnika snage</b>	<b>Mehanički prenosnici snage:</b> frikcionni, zupčasti, lančani i kaišni prenosnici
7. Izračuna <b>parametre</b> sistema za prenos snage, za zadati primjer	<b>Parametri:</b> prenosni odnos, podeoni prečnik, broj zuba, broj obrtaja, obrtni moment i dr.
8. Nacrta uprošćeni prikaz prenosnika snage, za zadati primjer	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5 i 6. Za kriterijume 4, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementi obrtnog kretanja</li> <li>- Prenosnici snage</li> </ul>	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Primijeni postupke oblikovanja materijala</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše postupke <b>oblikovanja materijala</b>	<b>Oblikovanje materijala:</b> livenje, obrada deformisanjem, obrada spajanjem, obrada rezanjem i obrada predmeta od lima
2. Opiše postupke oblikovanja materijala <b>livenjem</b>	<b>Livenje:</b> livenje u pješčanim kalupima, livenje u metalnim kalupima, livenje pod pritiskom, centrifugalno livenje, neprekidno livenje, livenje u vakuumu, livenje pomoću topivih modela, livenje u školjkastim kalupima i dr.
3. Opiše <b>postupke oblikovanja materijala deformacijom</b>	<b>Postupci oblikovanja materijala deformacijom:</b> savijanje, ispravljanje, izvlačenje, sabijanje, presovanje, valjanje, istiskivanje, kovanje, vučenje i dr.
4. Objasni postupke oblikovanja materijala deformacijom, na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima	
5. Opiše <b>postupke ručne i mašinske obrade</b> materijala rezanjem	<b>Postupci ručne obrade:</b> sječenje, testerisanje, turpijanje, bušenje, brušenje, urezivanje i narezivanje navoja, poliranje, probijanje, prosijecanje i dr. <b>Postupci mašinske obrade:</b> bušenje, struganje, glodanje, brušenje, provlačenje, rendisanje, testerisanje, glačanje, poliranje i dr.
6. Objasni postupke ručne obrade materijala rezanjem, na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima	
7. Objasni postupke mašinske obrade materijala rezanjem, na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima	
8. Opiše <b>postupke obrade materijala spajanjem</b>	<b>Postupci obrade materijala spajanjem:</b> zakivanje, zavarivanje, lemljenje, lijepljenje, presovani spojevi, navojni spojevi, ozubljeni spojevi, ožlijebljeni spojevi i dr.
9. Objasni postupke obrade materijala spajanjem, na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5 i 8. Za kriterijume 4, 6, 7 i 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Primijeni postupke oblikovanja materijala</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
<ul style="list-style-type: none"><li>- Osnovni postupci obrade materijala</li><li>- Obrada oblikovanja materijala</li><li>- Obrada materijala spajanjem</li></ul>	

<b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Primijeni postupak termičke obrade i površinske zaštite materijala od korozije</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj termičke i termohemijske obrade materijala	
2. Opiše postupak <b>čisto termičke obrade</b> materijala	<b>Čisto termička obrada:</b> žarenje, kaljenje, otpuštanje, normalizovanje, poboljšavanje i dr.
3. Objasni postupak termičke obrade materijala, na zadanom primjeru u odgovarajućim uslovima	
4. Opiše postupak <b>termohemijske obrade</b> materijala	<b>Termohemijska obrada:</b> cementacija, nitriranje, cijanizacija, siliciranje, hromiranje, alitiranje, boriranje i dr.
5. Objasni postupak termohemijske obrade materijala, na zadanom primjeru u odgovarajućim uslovima	
6. Opiše <b>postupke zaštite materijala</b> od korozije	<b>Postupci zaštite materijala:</b> zaštita nemetalnim prevlakama, zaštita metalnim prevlakama, zaštita hemijskim prevlakama i zaštita plastičnim masama
7. Objasni postupak zaštite materijala farbanjem i lakiranjem, na zadanom primjeru u odgovarajućim uslovima	
8. Objasni postupak zaštite materijala metalnim prevlakama, na zadanom primjeru u odgovarajućim uslovima	
9. Objasni postupak zaštite materijala plastificiranjem, na zadanom primjeru u odgovarajućim uslovima	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Termička obrada materijala</li> <li>- Površinska zaštita materijala</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Mašinstvo u željezničkom saobraćaju je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja i vještina iz ove oblasti.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici sa cijelim odjeljenjem. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje pojava, gdje je to moguće, kao i upotreba internet prezentacija i simulacija u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja. Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- Prilikom realizacije vježbi učenici treba samostalno da rješavaju odabrane zadatke. Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika. Njihovom izradom neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje usvojenih znanja i vještina. Takođe je neophodno da učenici pravilno vrednuju dobijeni rezultat, kao i njegov zapis. Posebno obratiti pažnju da se zadaci biraju i rješavaju od najjednostavnijih ka složenijim.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Bohner M.; Fisher R.; Gscheidle R.; Keil W.; Leyer S.; Saier W.; Schlögl B.; Schmidt H.; Siegmayer P.; Wimmer A.; Zwickel H., prevod Popović G., Tehnika motornih vozila, 30 prerađeno i nadopunjeno izdanje, Hrvatska obrtnička komora, Pučko otvoreno učilište, Zagreb, 2015.
- Fischer R.; Heider U.; Hohmann B.; Keil W.; Mann J.; Schlögl B.; Wimmer A.; Wormer G., prevod Kruhan M., Tehnika motornih vozila: Radni listovi 1 - 4, Hrvatska obrtnička komora, Pučko otvoreno učilište, Zagreb, 2010.
- Sedmak A.; Šijački-Žeravčić V.; Milosavljević A., Mašinski materijali, Zavod za udžbenike, Beograd, 2010.
- Brekić J.; Vukić M.; Brekić, M., Mašinski materijali za prvi razred mašinske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1992.
- Đorđević D.; Papić Ž., Tehničko crtanje sa nacrtom geometrijom, Zavod za udžbenike, Beograd, 2011.
- Drapić S., Mašinski elementi, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, Zavod za izdavanje udžbenika Novi Sad, Zavod za školstvo Podgorica, 1992.
- Blagojević D., Mašinski elementi, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo, 1988.
- Simić S.; Simić, Z., Tehnologija obrade, Zavod za udžbenike, Beograd, 2008.
- Radosavljević M., Praktična nastava, Zavod za udžbenike, Beograd, 2008.
- Prgomelja N.; Pribičević N., Opšta mašinska praksa, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Geometrijski pribor za školsku tablu	2

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
4.	Komplet alata za mjerenje i kontrolisanje dužine, uglova, konusa i tolerancija (pomično mjerilo, mikrometar, sinusni lenjir, uglomjer, libela, tolerancijske račve, tolerancijski čepovi i dr.)	4
5.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

### 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

### 9. Povezanost modula – korelacija

- Vučena vozila I
- Mehanika
- Vučna vozila
- Prijem voznih sredstava
- Mašinsko održavanje voznih sredstava
- Mehanički uređaji dizel vučnih vozila
- Mehanički uređaji željezničkih voznih sredstava
- Rukovanje vučnim vozilom
- Pregled voza i voznih sredstava
- Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava
- Planiranje i organizacija rada u tehničko kolskoj djelatnosti

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

### 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti mašinstva, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz osnova mašinstva i istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti mašinstva na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize karakteristika različitih vrsta materijala i mašinskih elemenata, kao i primjenom pravila tehničkog crtanja elemenata; korišćenje formula, grafikona i šema prilikom rješavanja zadataka iz oblasti primjene mašinskih elemenata za kružno kretanje; razvijanje sposobnosti prostornog snalaženja prilikom izvođenja ručne,

- mašinske i termičke obrade materijala; razvijanje sposobnosti rukovanja alatom, uređajima i priborom za izvođenje ručne, mašinske i termičke obrade materijala i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz osnova mašinstva, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
  - Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarских radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
  - Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala u radu, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja praktičnih vježbi i dr.)
  - Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izvođenje praktičnih zadataka i dr.)
  - Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti mašinstva; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

**3.2.3. ELEKTROTEHNIKA U ŽELJEZNIČKOM SAOBRAĆAJU****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	54	18		72	4

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa karakteristikama elektrotehničkih materijala i elektrostatičkog polja, osnovnim zakonima vremenski promjenljivog električnog i magnetnog polja, instalacionim elementima i krugovima, kao i sa principom rada električnih mašina i aktivnih elektronskih komponenti. Osposobljavanje za mjerenje osnovnih jednosmjernih i naizmjeničnih veličina, realizaciju električnog kola i složenih logičkih funkcija pomoću logičkih kola. Razvijanje preciznosti, analitičkog i logičkog rasuđivanja, kreativnosti, kritičkog mišljenja i pozitivnog odnosa prema struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Analizira karakteristike elektrotehničkih materijala i elektrostatičkog polja
2. Analizira kola jednosmjerne struje
3. Analizira karakteristike magnetnog polja i nastajanje indukovane elektromotorne sile
4. Analizira kola naizmjenične struje

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira karakteristike elektrotehničkih materijala i elektrostatičkog polja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše <b>vrste materijala</b> prema električnim svojstvima	<b>Vrste materijala:</b> provodnici, izolatori, poluprovodnici, superprovodnici
2. Definiše osnovne <b>pojave u okolini naelektrisanih tijela</b>	<b>Pojave u okolini naelektrisanih tijela:</b> elektrostatička sila, elektrostatičko polje, potencijal i napon
3. Uradi računске primjere primjenjujući Kulonov zakon	
4. Objasni primjere manifestacije elektrostatičkog polja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2 i 4. Za kriterijum 3 potrebne su ispravno urađene računске vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Osnove elektrostatike	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira kola jednosmjerne struje</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i <b>osnovne veličine jednosmjerne struje</b>	<b>Osnovne veličine jednosmjerne struje:</b> jačina struje, gustina struje
2. Objasni <b>elemente električnog kola</b>	<b>Elementi električnog kola:</b> izvori električne struje, prijemnici, provodnici
3. Definiše električnu otpornost i provodnost	
4. Definiše <b>osnovne zakone jednosmjerne struje</b>	<b>Osnovni zakoni jednosmjerne struje:</b> Omov zakon, Džulov zakon
5. Poveže elemente prostog električnog kola, na zadanom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 4 . Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osnovni zakoni jednosmjerne struje</li> <li>- Elementi električnog kola</li> </ul>	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Analizira karakteristike magnetnog polja i nastajanje indukovane elektromotorne sile	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni magnetna svojstva materije	
2. Definiše <b>osnovne elektromagnetne pojave</b>	<b>Osnovne elektromagnetne pojave:</b> magnetno polje i magnetna indukcija
3. Formira linije magnetnog polja pomoću magneta i željeznih opiljaka	
4. Prikazuje dejstvo stalnog magneta na <b>različite vrste materijala</b>	<b>Različite vrste materijala:</b> gvožđe, aluminijum i bakar
5. Objasni nastajanje elektromagnetne i elektrodinamičke sile	
6. Definiše Faradejev zakon	
7. Objasni princip rada i <b>karakteristične parametre</b> transformatora	<b>Karakteristični parametri:</b> odnos transformacije, napon primara i sekundara, struja primara i sekundara i dr.
8. Izračuna karakteristične parametre u kolima sa transformatorom	
9. Izmjeri napon primara i sekundara kod transformatora	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 5, 6 i 7. Za kriterijume 3, 4, 8 i 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osnovne elektromagnetne pojave</li> <li>- Magnetni materijali</li> <li>- Elektromagnetna i elektrodinamička sila</li> <li>- Faradejev zakon</li> <li>- Transformator</li> </ul>	

**Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da  
Analizira kola naizmjenične struje**

<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni karakteristike kola naizmjenične struje sa <b>idealnim elementom</b>	<b>Idealni element:</b> idealni otpornik, idealni kalem i idealni kondenzator
2. Definiše <b>snage</b> u kolima naizmjenične struje	<b>Snage:</b> aktivna, reaktivna i prividna snaga
3. Nacrta fazorski dijagram električnih veličina sa pojedinačnim elementima u kolu naizmjenične struje	
4. Prikaže naizmjenične veličine u zadatom električnom kolu koristeći softver za simulaciju električnih kola	

**Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja**

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene računске vježbe sa usmenim obrazloženjem.

**Predložene teme**

- Elementi u kolu naizmjenične struje

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Elektrotehnika u željezničkom saobraćaju je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja i vještina iz ove oblasti. Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici sa cijelim odjeljenjem. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje pojava, gdje je to moguće, kao i upotreba internet prezentacija i simulacija u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja. Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- Prilikom realizacije vježbi odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.
- Prilikom realizacije računskih vježbi učenik samostalno rješava odabrane zadatke. Njihovom izradom neophodno je usmjeriti učenike u pravilno korišćenje usvojenih znanja i vještina. Takođe je neophodno da učenici pravilno vrednuju dobijeni rezultat, kao i njegov zapis. Posebno obratiti pažnju da se zadaci biraju i rješavaju od najjednostavnijih ka složenijim.
- Vježbe treba realizovati individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi vježbu i dobije traženi rezultat. U radu sa nadarenim učenicima nastavnik može koristiti i osciloskop kako bi učenici mogli detaljnije analizirati pojave kod naizmjeničnih struja. Nastavnik treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključaka prilikom rješavanja problema, čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja sa praktičnom primjenom.
- U radu sa darovitim učenicima treba zadavati problemske praktične i računске zadatke koji podstiču na razmišljanje, zaključivanje i analizu problema. Nastavnik u okviru rada sa darovitim učenicima treba da obezbijedi i mentorski rad kako bi podstakao razvoj njihovih sposobnosti i njihovo interesovanje u cilju karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Joksimović, G., Osnove elektrotehnike I, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2011.
- Menart, J., Zbirka zadataka iz osnova elektrotehnike, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Tovarišić D., Električni uređaji za II, III i IV razred železničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 2002.
- Mijatović, G.; Čoja, B.; Trifunović, M.; Stojanović, G.; Stojković, G., Osnove elektrotehnike I, Zavod za udžbenike, Beograd, 2009.
- Mijatović, G.; Čoja, B.; Trifunović, M.; Stojanović, G.; Stojković, G., Praktikum iz osnova elektrotehnike za prvi razred elektrotehničke škole, Zavod za udžbenike, Beograd, 2009.
- Joksimović, G., Osnove elektrotehnike II, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2011.
- Milošević, M., B.; Milošević, M., M., Zbirka zadataka iz osnova elektrotehnike za drugi razred elektrotehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1996.
- Mijatović, G.; Čoja, B.; Trifunović, M.; Stojanović, G.; Stojković, G., Osnove elektrotehnike II, Zavod za udžbenike, Beograd, 2009.
- Dubljević, D., Priručnik za praktičnu nastavu i laboratorijske vježbe – elektronika, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2010.
- Drašković, M., Priručnik za praktičnu nastavu i laboratorijske vježbe – energetika, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2010.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom za simulaciju rada električnih kola	17
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
3.	Laboratorijski uređaji (izvor naizmjeničnog napona, regulacioni izvor naizmjenične struje, generator funkcija i osciloskop)	po 4
4.	Mjerni uređaji (multimetar, jednofazni vatmetar, jednofazni varmetar, trofazni vatmetar i cos fi-metar)	od 1 do 16
5.	Eksperimentalna pločica za montiranje elemenata električnog kola	8
6.	Električne komponente i materijal (otpornici, kalemovi, kondenzatori, spojni vodovi i dr.)	po potrebi
7.	Pokazni materijal (stalni magnet, elektromagnet i dr.)	po potrebi
8.	Komplet alata za električare (odvijači, kliješta za skidanje izolacije, kliješta-kombinirke, sjekačka kliješta, lemilica i dr.)	4

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere su: usmeno, pisano i praktično
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

### 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

### 9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove željezničkog saobraćaja
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Elektro uređaji dizel vučnih vozila
- Elektro uređaji na vučenim vozilima
- Elektro uređaji na vučnim vozilima

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

### 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti elektrotehnike, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz osnova elektrotehnike prilikom korišćenja namjenskog softvera i istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti elektrotehnike na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize

konceptata i zakonitosti elektrostatičkog polja, zakona u kolima jednosmjerne struje i pojava elektromagnetnog polja; korišćenje formula, grafikona i šema prilikom rješavanja zadataka iz oblasti elektrostatike, jednosmjerne struje, elektromagnetizma, naizmjenične struje i trofaznog sistema; razvijanje sposobnosti rukovanja alatom i instrumentima prilikom mjerenja osnovnih električnih veličina; korišćenje računara za simulaciju rada električnih kola i dr.)

- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za simulaciju rada električnih kola; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz osnova elektrotehnike, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih elektrotehničkih materijala u radu, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja praktičnih vježbi i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izvođenje praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti elektrotehnike; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

**3.2.4. VUČENA VOZILA I****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	62	10		72	4

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa značajem i ulogom vučenih vozila u sistemu željezničkog saobraćaja, vrstama i karakteristikama vučenih vozila, načinom obilježavanja i vrstom natpisa na vučenim vozilima i sastavnim djelovima teretnih kola. Osposobljavanje za razumijevanje stručne terminologije, identifikacije vrsta vučenih vozila, načina obilježavanja i vrste održavanja. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Analizira značaj i ulogu vučenih vozila u sistemu željezničkog saobraćaja
2. Identifikuje vrste vučenih vozila i njihovu namjenu
3. Analizira osnovne tehničke karakteristike vučenih vozila
4. Identifikuje osnovne sastavne dijelove vučenih vozila
5. Identifikuje vrste održavanja vučenih vozila

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira značaj i ulogu vučenih vozila u sistemu željezničkog saobraćaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše istorijski razvoj vučenih vozila	
2. Navede podjelu <b>vučenih vozila</b>	<b>Vučena vozila:</b> teretna kola, putnička kola i kola za željezničke svrhe
3. Objasni ulogu teretnih kola u željezničkom saobraćaju	
4. Objasni ulogu putničkih kola u željezničkom saobraćaju	
5. Objasni ulogu kola za željezničke svrhe	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Vučena vozila	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste vučenih vozila i njihovu namjenu</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>vrste teretnih kola</b> i njihovu namjenu	<b>Vrste teretnih kola:</b> otvorena, zatvorena, cistjerne, plato, specijalna i dr.
2. Objasni <b>vrste putničkih kola</b> i njihovu namjenu	<b>Vrste putničkih kola:</b> kola sa sjedištima, kola sa ležajima, restoran kola i dr.
3. Objasni <b>način obilježavanja</b> vučenih vozila u skladu sa važećim propisima	<b>Način obilježavanja:</b> natpisi i oznake i dr.
4. Objasni namjenu prema <b>seriji teretnih kola</b> i podseriji u skladu sa važećim propisima	<b>Serijska teretnih kola:</b> Otvorena kola - E, Zatvorena kola - G, Plato - R, Cisterene - Z i dr.
5. Objasni namjenu prema <b>seriji putničkih kola</b> i podseriji u skladu sa važećim propisima	<b>Serijska putničkih kola:</b> Kola sa sjedištima I razreda - A, kola sa sjedištima II razreda - B, kola sa ležajima I razreda - Ac, spavaća kola I i II razreda - WLAB, Restoran kola - WR i dr.
6. Poveže serije i podserije vučenih vozila u skladu sa namjenom na zadanom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebna je ispravno urađena vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Vrste i namjena vučenih vozila	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Analizira osnovne tehničke karakteristike vučenih vozila</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše <b>vrste kolosjeka</b> prema širini	<b>Vrste kolosjeka:</b> normalni, uzani i široki
2. Objasni kategorizaciju pruga i granicu tovarenja kola	
3. Opiše <b>vrste profila vučenih vozila i pruge</b>	<b>Vrste profila vučenih vozila:</b> statički profil kola, kinematički profil kola i dr. <b>Vrste profila pruge:</b> slobodni, tovarni i dr.
4. Utvrdi osovinski pritisak kola i opterećenje po dužnom metru na zadanom primjeru	
5. Utvrdi uticaj tehničkih karakteristika na bezbjednost željezničkog saobraćaja, na zadanom primjeru	
6. Poveže kategoriju pruge sa osovinskim pritiskom i opterećenjem po dužnom metru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Tehničke karakteristike vučenih vozila	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje osnovne sastavne djelove vučenih vozila</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše <b>sastavne djelove</b> vučenih vozila i njihovu funkcionalnu povezanost	<b>Sastavni djelovi:</b> osovinski sklopovi, osovinski ležajevi, obrtna postolja, vlačni uređaj, odbojnički uređaji, ogibljenje i dr.
2. Objasni <b>vrste osovinskih sklopova i ležajeva</b> i njihovu primjenu	<b>Vrste osovinskih sklopova:</b> prema nosivosti, sa kočnim diskovima, bez kočnih diskova i dr. <b>Vrste ležajeva:</b> kuglični, valjkasti, klizni i dr.
3. Objasni vrste <b>obrtnih postolja</b> i princip rada	<b>Obrtna postolja:</b> Y-25, Wegmann, MD 36, MD 52 i dr.
4. Objasni vrste i primjenu <b>vlačnih i odbojnih uređaja</b>	<b>Vlačni uređaji:</b> zavojno vreteno, poluautomatsko kvačilo, automatsko kvačilo i dr. <b>Odbojni uređaji:</b> sa pužastom oprugom, sa prstenastom oprugom, sa oprugom od elastomera i dr.
5. Objasni vrste <b>ogibljenja</b> i princip rada	<b>Ogibljenje:</b> lisnate opruge, zavojne opruge i dr.
6. Poveže konstrukciju <b>sanduka</b> sa serijom teretnih kola	<b>Sanduk:</b> otvorena kola, zatvorena kola, plato kola i dr.
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Sastavni djelovi vučenih vozila	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste održavanja vučenih vozila</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>vrste održavanja</b> vučenih vozila	<b>Vrste održavanja:</b> stalni nadzor, redovno, vanredno i dr.
2. Objasni stalni nadzor nad vučenim vozilima	
3. Objasni redovno održavanje vučenih vozila	
4. Objasni vanredno održavanje vučenih vozila	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
<b>Predložene teme</b>	
- Održavanje vučenih vozila	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Vučena vozila I je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkih vozničkih sredstava i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi. Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- Prilikom realizacije vježbi učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da tokom vježbi u okviru nastave učenici samostalno ili u timu, rješavaju zadatke i da ih nakon toga usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. U okviru vježbi poželjno je organizovati takmičenja u cilju dodatne motivacije učenika i proširivanja njegovih sklonosti i sposobnosti.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Šarić, J., Vučena vozila za II, III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1996.
- Aleksandrov, V., Željeznička vučena vozila, Preduzeće za željezničku izdavačko-novinsku djelatnost, Beograd, 2000.
- Vučinić, M., Tehničko-kolska služba za III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Vučinić, M., Vozna sredstva i vuča vozova za I i II razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1998.
- Pravilnik o označavanju željezničkih vozila, Podgorica, 2020.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

### 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

### 9. Povezanost modula – korelacija

- Mašinstvo u željezničkom saobraćaju
- Informacioni sistemi željeznice
- Mehanika
- Prijem voznih sredstava
- Mašinsko održavanje voznih sredstava
- Vučena vozila II
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Kočnice i kočenje vozova I
- Elektro uređaji na vučenim vozilima
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Kočnice i kočenje vozova II
- Pregled voza i voznih sredstava
- Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava
- Planiranje i organizacija rada u tehničko kolskoj-djelatnosti

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

### 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoze na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije;

korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)

- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.5. INFORMACIONI SISTEMI ŽELJEZNICE****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	36	36		72	4

Vježba: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa značajem i ulogom informacionih sistema u željezničkom saobraćaju, njihovom strukturom i funkcionalnim cjelinama. Osposobljavanje za pravilno korišćenje informacionih, signalno-sigurnosnih i komunikacionih sistema za upravljanje vozovima, nadzor saobraćaja, održavanje tehničkog stanja vučnih i vučenih vozila i pravilno postupanje u skladu sa važećim propisima i procedurama. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Koristi stručnu terminologiju prilikom upotrebe informacionih sistema u željeznici
2. Interpretira informacije dobijene iz željezničkih informacionih sistema
3. Interpretira osnovne podatke iz sistema za upravljanje saobraćajem (dispečerski), i poveže ih sa radom mašinovođe.
4. Koristi komunikacione kanale tokom rada
5. Interpretira informacije iz informacionog sistema tokom rukovanja vozom
6. Interpretira informacije iz informacionog sistema koji se odnose na rad pregledača kola

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Koristi stručnu terminologiju prilikom upotrebe informacionih sistema u željeznici</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše <b>osnovne pojmove</b> informacionih sistema u željeznici	<b>Osnovni pojmovi:</b> Informacioni sistem (IS), podatak, informacija, evidencija, baza podataka, zapis, korisnik i dr.
2. Objasni <b>ključne komponente</b> informacionih sistema i njihovu povezanost	<b>Ključne komponente:</b> Hardver (terminali, mobilni uređaji), softver (aplikacije), mreža/komunikacija, baza podataka, procedure, ljudi (korisnici) i dr.
3. Objasni postupak prikupljanja, obrade i prenosa podataka	
4. Primjenjuje osnovna <b>pravila kvaliteta</b> i integriteta podataka	<b>Pravila kvaliteta:</b> tačnost, potpunost, blagovremenost, konzistentnost (isti format) i dr.
5. Objasni <b>ulogu informacionih sistema</b> u željezničkom saobraćaju	<b>Uloga informacionih sistema:</b> prikupljanje, obrada i distribucija podataka o vozovima, infrastrukturi, vozilima, ljudima i dokumentaciji, bezbjednost, tačnost i efikasno odvijanje saobraćaja i dr.
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
<b>Predložene teme</b>	
- Informacioni sistemi u željezničkom saobraćaju	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Interpretira informacije dobijene iz željezničkih informacionih sistema</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>podatke iz operativnog informacionog sistema</b>	<b>Podaci iz operativnog informacionog sistema:</b> status voza, lokacija/kolosijek, kompozicija, masa/dužina, kočni podaci i dr.
2. Objasni <b>podatke iz bezbjednosnog informacionog sistema</b>	<b>Podaci iz bezbjednosnog informacionog sistema:</b> alarmi/događaji, zapis/trag, mjere i ograničenja, bezbjednosne potvrde i dr.
3. Objasni <b>podatke iz poslovnog informacionog sistema</b>	<b>Podaci iz poslovnog informacionog sistema:</b> troškovi, obračuni, fakture, resursi, izvještaji i dr.
4. Objasni <b>podatke iz putničkog informacionog sistema</b>	<b>Podaci iz putničkog informacionog sistema:</b> red vožnje, informacije o kašnjenju, obavještenja, SUPRA operativni softver (prodaju karata i obrada putničkih transakcija , rezervacije sjedišta, unos/održavanje međunarodnih cijena i prevoznih puteva (daljinari), izvještaje (promet, prodaja, statistike), backup) i dr.
5. Objasni <b>podatke iz teretnog infromacionog sistema</b>	<b>Podaci iz teretnog infromacionog sistema:</b> pošiljka, RID/opasan teret, pratnja, lokacija pošiljke, razmjena poruka i dr.
6. Tumači informacije iz željezničkih informacionih sistema na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Informacioni sistemi u željezničkom saobraćaju	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Interpretira osnovne podatke iz sistema za upravljanje saobraćajem (dispečerski) i poveže ih sa radom mašinovođe	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>ulogu dispečerskog sistema</b>	<b>Uloga dispečerskog sistema:</b> upravljanje kretanjem vozova, regulacija saobraćaja, raspored, sigurnost kroz procedure i dr.
2. Objasni <b>elemente i aktere</b> u dispečerskom sistemu	<b>Elementi:</b> kolosijek, skretnica, signal, blok-odsjeci i dr <b>Akteri:</b> dispečer, otpremnik, mašinovođa i dr.
3. Tumači osnovne <b>podatke dispečerskog sistema</b> na zadatom primjeru	<b>Podaci dispečerskog sistema:</b> položaj skretnica i signala, zauzeće kolosijeka, odsijeka, lokacija voza, plan/ukrštanja/prećicanja, kašnjenje, redosljed propuštanja i dr.
4. Povezuje informacije od dispečerskog sistema sa odlukama i <b>radnjama mašinovođe</b> na zadatom primjeru	<b>Radnje mašinovođe:</b> polazak voza, zaustavljanje pred signalom, vožnja po ograničenju brzine, čekanje ukrštanja/prećicanja, vožnja po nalogu u vanrednim uslovima i dr.
5. Povezuje dispečerski sistem sa voznim redom i regulacijom saobraćaja na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Dispečerski informacioni sistem	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Koristi komunikacione kanale tokom rada</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni namjenu Global System for Mobile Communications – Railway <b>GSM-R</b> u željezničkom sistemu	
2. Objasni funkcionisanje i <b>osnovne pojmove GSM-R</b>	<b>Osnovni pojmovi GSM-R:</b> mreža, pokrivenost, kanal, grupa, identitet/pozivni broj, prioritet poziva i dr.
3. Navede osnovna <b>pravila radio-discipline</b>	<b>Pravila radio discipline:</b> kratko, jasno, bez nepotrebnih informacija, jedno značenje – jedna poruka i dr.
4. Objasni voznu vezu i <b>procedure javljanja</b>	<b>Procedure javljanja:</b> koga zove, ko zove, gdje/koji voz, razlog, zahtjev/poruka, potvrda i dr.
5. Objasni namjenu i način funkcionisanja <b>GSM-R</b>	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
<b>Predložene teme</b>	
- Global System for Mobile Communications – Railway GSM-R	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Interpretira informacije iz informacionog sistema tokom rukovanja vozom</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše osnovne <b>uređaje u kabini mašinovođe</b> i vrste informacija	<b>Uređaji u kabini mašinovođe:</b> brzinomjer, manometar kočnice, indikatori vrata/napajanja, alarm i dr.
2. Objasni <b>funkciju informacionog sistema na vozu</b>	<b>Funkcija informacionog sistema na vozu:</b> nadzor, registracija događaja, dijagnostika, praćenje brzine, kočenja/pritiska, temperature, napajanja, kvarova, statusa podsistema i dr.
3. Objasni <b>pravilo prioriteta</b> na osnovu dobijenih informacija	<b>Pravilo prioriteta:</b> bezbjednost ljudi, bezbjednost saobraćaja, zaštita opreme i dr.
4. Tumači informacije dobijene iz informacionih sistema i postupa u skladu s njima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Informacioni sistemi tokom rukovanja vozom	

<b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Interpretira informacije iz informacionog sistema koji se odnose na rad pregledača kola</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasniti <b>sturkturu podataka</b> iz informacionih sistema u radu pregledača kola	<b>Sturktura podataka:</b> bezbjednost, tačnost, praćenje kola, organizacija rada i dr.
2. Tumači <b>osnovne podatke o kolima i vozu</b> u informacionom sistemu	<b>Osnovni podaci o kolima i vozu:</b> broj kola (UIC), tip/serija, masa, nosivost, dužina, kočnica, režim kočenja i dr.
3. Evidentira pregled i tehničko stanje kola u skladu s procedurom	
4. Objasni <b>alternativni postupak</b> u slučaju kvara sistema ili nedostupnosti podataka	<b>Alternativni postupak:</b> ručna evidencija, prijava nadležnom, naknadni unos podataka i dr.
5. Navede <b>informacije</b> koje unosi pregladač kola u informacioni sistem	<b>Informaciju:</b> koja kola (UIC), gdje (stanica/kolosjek), šta (kvar), posljedice, zahtjev i dr.
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 4 i 5. Za kriterijume 2 i 3 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Informacioni sistem pregledača kola	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Informacioni sistemi željeznice je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Preporučene didaktičke aktivnosti su sljedeće: rad u grupama, rad u paru, igranje uloga, simulacija situacije, učenje putem otkrića, analiza teksta, pretraživanje baze podataka, gostujući predavač na času (stručnjak za predmetnu temu), izrada Power Point prezentacije i panoa i dr.
- Prilikom realizacije vježbi učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da tokom vježbi u okviru nastave učenici samostalno ili u timu, rješavaju zadatke i da ih nakon toga usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. U okviru vježbi poželjno je organizovati takmičenja u cilju dodatne motivacije učenika i proširivanja njegovih sklonosti i sposobnosti.
- Preporučuje se formativno praćenje postignuća u učenju (bez ocjenjivanja) radi lakše evaluacije i samoevaluacije uz unaprijed postavljene ciljeve/ishode.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U radu sa darovitim učenicima treba zadavati zadatke koji podstiču na razmišljanje, zaključivanje i analizu problema. Nastavnik u okviru rada sa darovitim učenicima treba da obezbijedi i mentorski rad kako bi podstakao razvoj njihovih sposobnosti i njihovo interesovanje u cilju karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Banjanin M.; Informacioni sistemi železnice, Zavod za udžbenike, Beograd, 1997.
- Stanković S.; Sredstva veze, Zavod za udžbenike, Beograd, 2002.
- Miletić M.; Organizacija željezničkog saobraćaja, Zavod za udžbenike, Beograd, 2023.
- Priručnik za mašinovođe CIVITY Crna Gora, ŽPCG mart 2013.
- UIC ; EIRENE SRS-System Requirements Specification, ERA-UIC, 2023.
- Patraulescu O.; GSM-R Implementation and Procurement Guide, UIC – International Union of Railways, 2009.
- RSSB, UK; GSM-R Handbook, 2016.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuča učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	Po potrebi

#### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno

- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

## 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

## 9. Povezanost modula – korelacija

- Vučena vozila I
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Signalizacija u željezničkom saobraćaju
- Vučna vozila
- Prijem voznih sredstava
- Vučena vozila II
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče dizel vučnih vozila
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila
- Pregled voza i voznih sredstava
- Provjera tehničke ispravnosti vozila i željezničkih voznih sredstava
- Planiranje i organizacija rada u tehničko-kolskoj djelatnosti
- Sistemi dijagnostike i održavanja željezničkih voznih sredstava\*
- Savremene tehnologije u željezničkom saobraćaju\*
- Kretanje vučnih vozila i održavanje

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

## 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na

- grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
  - Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.3.6. POSLOVNA KOMUNIKACIJA I KORESPONDENCIJA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	46	26		72	4

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa pravilima poslovne komunikacije, vrstama korespondencije i formom raznih vrsta podnesaka. Osposobljavanje za vođenje usmene i pisane komunikacije, u skladu sa pravilima. Razvijanje tolerantnosti, preciznosti, ažurnosti i odgovornosti u radu.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Komunicira sa strankama, kolegama i nadređenima primjenjujući pravila poslovne komunikacije
2. Sastavi poslovno pismo u odgovarajućoj formi primjenjujući stilove i fraze poslovne korespondencije
3. Sastavi poslovna pisma u robnom prometu, u odgovarajućoj formi
4. Sastavi korespondentne akte u vezi sa službenim putovanjem
5. Sastavi podneske i jednostavne isprave, u odgovarajućoj formi

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Komunicira sa strankama, kolegama i nadređenima primjenjujući pravila poslovne komunikacije</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam, proces, pravila i <b>vrste komunikacije</b>	<b>Vrste komunikacije:</b> usmena, pisana, interna, eksterna, domaća, strana, lična, opšta, formalna, neformalna, privatna, poslovna, službena, elektronska i dr.
2. Opiše pravila korišćenja <b>tehničkih sredstava za komunikaciju</b>	<b>Tehnička sredstva za komunikaciju:</b> telefonski uređaj, računar, telefaks i dr.
3. Objasni pojam poslovnog bontona i kulture	
4. Opiše pravila komunikacije sa rukovodiocima i kolegama	
5. Objasni pojam stranke, organizaciju, načine pozivanja i prijema stranke	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komunikacija i sredstva za komunikaciju</li> <li>- Interna i eksterna komunikacija</li> <li>- Poslovni bonton i poslovna kultura</li> </ul>	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Sastavi poslovno pismo u odgovarajućoj formi primjenjujući stilove i fraze poslovne korespondencije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni lica u pisanoj komunikaciji	
2. Objasni <b>načela</b> i <b>vrste pisane komunikacije</b>	<b>Načela pisane komunikacije:</b> ekspeditivnost, tačnost i zakonitost, pisanje službenim i poslovnim stilom, čuvanje poslovne tajne, tehnička obrada i dr. <b>Vrste pisane komunikacije:</b> eksterna, interna, korespondencija i inokorespondencija
3. Objasni pojam, stilove i fraze poslovne korespondencije	
4. Objasni <b>elemente</b> i <b>forme</b> poslovnog pisma	<b>Elementi:</b> obavezni i neobavezni <b>Forme:</b> američka i francuska
5. Napiše poslovno pismo u odgovarajućoj formi	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Poslovna korespondencija	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Sastavi poslovna pisma u robnom prometu, u odgovarajućoj formi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam korespondencije u robnom prometu	
2. Objasni <b>vrste</b> poslovnih pisama i obrazaca u robnom prometu	<b>Vrste:</b> upit, ponuda, porudžbina, profaktura, faktura, reklamacija, komisijski zapisnik o kvalitetu i kvantitetu prijema robe i dr.
3. Sastavi upit u robnom prometu, u odgovarajućoj formi	
4. Napiše poslovno pismo u robnom prometu, u odgovarajućoj formi	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Korespondencija u robnom prometu	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Sastavi korespondentne akte u vezi sa službenim putovanjem</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam, vrste i pripremu službenih putovanja	
2. Navede <b>korespondentne akte u vezi sa službenim putovanjem</b>	<b>Korespondentni akti u vezi sa službenim putovanjem:</b> izvještaj o obavljenom službenom putovanju, putni nalog i račun
3. Sastavi izvještaj o službenom putovanju, u odgovarajućoj formi	
4. Popuni nalog za službeni put, u skladu sa zadatim elementima	
5. Objasni razliku između dnevnice i akontacije	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2 i 5. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizacija službenih putovanja</li> <li>- Korespondencija u vezi sa službenim putovanjima</li> </ul>	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Sastavi podneske i jednostavne isprave, u odgovarajućoj formi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vrste i formu <b>podnesaka</b>	<b>Podnesci:</b> molba, prijava, zahtjev i dr.
2. Napiše podnesak u odgovarajućoj formi, na konkretnom primjeru	
3. Objasni pojam i vrste <b>jednostavnih isprava</b>	<b>Jednostavne isprave:</b> potvrda, priznanica, revers, punomoćje i dr.
4. Napiše jednostavnu ispravu u odgovarajućoj formi, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 3. Za kriterijume 2 i 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podnesci</li> <li>- Jednostavne isprave</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Poslovna komunikacija i korespondencija je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja iz ove oblasti kroz teorijsku nastavu i vježbe. Prilikom realizacije ovog modula, učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da tokom vježbi učenici samostalno ili u timu, rješavaju zadatak i da ih nakon toga usmeno prezentuju, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju.
- Prilikom izvođenja pojedinih vježbi treba koristiti simulaciju kako bi se učenicima približila određena nastavna materija. U nastavi, je preporučljivo da učenici praktične vježbe rade individualno ili timski na računaru ukoliko je to moguće. Učenici mogu sami da obrade odgovarajuće teme u vidu seminarskog ili projektnog zadatka. Prilikom izrade seminarskog rada koji obuhvata analizu određenog sadržaja ili problema, učenici treba da pokažu sposobnost da na pravilan način prikupe informacije iz relevantne literature i drugih izvora, i da na osnovu toga sami donesu lični zaključak o analiziranoj materiji ili problemu.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstiče učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Bulatović V., Poslovna komunikacija i birotehnika za I razred srednjih stručnih škola, područje rada Ekonomija i pravo, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2011.
- Romanović D., Sekretarsko poslovanje, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2005.
- Manojlović J.; Ignjatović S., Poslovna i službena korespondencija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2005.
- Spasić D.; Rakinić J., Korespondencija sa sekretarskim poslovanjem za III i IV razred pravne i birotehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.
- Šarković E.; Stegenšek M.; Grujić M., Poslovna korespondencija za I razred ekonomske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1997.
- Maslovarić B.; Martinović B.; Blečić M., Poslovna komunikacija, udžbenik za I razred srednjih stručnih škola, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica 2014.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuča učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/multimedijalna tabla	1

#### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Elektrotehnika u željezničkom saobraćaju
- Informacioni sistemi željeznice
- Signalizacija u željezničkom saobraćaju
- Prijem voznih sredstava
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče dizel vučnih vozila
- Rukovanje dizel vučnim vozilima
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila
- Kočnice i kočenje vozova II
- Rukovanje vučnim vozilima
- Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava
- Planiranje i organizacija rada tehničko kolskoj djelatnosti
- Socijalne mreže i globalizacija
- Poslovna kultura
- Kretanje vučnih vozila i održavanje
- Preduzetništvo

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i pravila iz oblasti poslovne komunikacije i korespondencije, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višjejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti poslovne komunikacije i korespondencije prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti poslovne kulture na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize i rješavanja problema iz oblasti poslovne komunikacije i korespondencije i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti poslovne komunikacije i korespondencije, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)

- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti poslovne komunikacije i korespondencije; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

**3.2.7. MEHANIKA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	66	6		72	4

**2. Cilj modula:**

- Sticanje novih znanja iz mehanike u cilju tumačenja i rješavanja pojava i zakonitosti u prirodi. Osposobljavanje za rješavanje problema primjenom zakona mehanike tačke i krutog tijela. Razvijanje preciznosti, analitičkog i logičkog rasuđivanja, odgovornosti i pozitivnog odnosa prema struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Primijeni zakone statike krutog tijela
2. Izvede proračun nosača izloženih naprezanju
3. Primijeni zakone kinematike tačke i krutog tijela
4. Primijeni zakone dinamike tačke i materijalnog sistema

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Primijeni zakone statike krutog tijela</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>podjelu mehanike, tijela</b> u mehanici, sile, aksiome statike, veze i reakcije veza	<b>Podjela mehanike:</b> statika, kinematika i dinamika <b>Tijela:</b> deformabilno i kruto tijelo
2. Objasni <b>sisteme sila</b> u ravni	<b>Sistemi sila:</b> sistem sučeljenih sila, sistem paralelnih sila, sistem spregova sila i sistem proizvoljnih sila
3. Odredi vrijednost sile koristeći <b>uslove ravnoteže tijela</b> , za zadati primjer	<b>Uslovi ravnoteže tijela:</b> grafički i analitički uslovi
4. Objasni pojam <b>težišta</b>	<b>Težište:</b> težište linije, težište homogene figure i težište tijela
5. Odredi položaj težišta, na zadatom primjeru	
6. Opiše <b>pune ravanske nosače</b> i njihova <b>opterećenja</b>	<b>Puni ravanski nosači:</b> prosta greda, greda sa prepustima, konzola i rešetka <b>Opterećenje:</b> koncentrisano i kontinualno opterećenje
7. Objasni postupak određivanja otpora oslonaca i crtanja <b>statičkih dijagrama</b> ravanskih nosača	<b>Statički dijagrami:</b> dijagram aksijalnih sila, dijagram transverzalnih sila i dijagram momenata savijanja
8. Odredi otpore u osloncima i nacrtaj statičke dijagrame ravanskih nosača, na zadatom primjeru	
9. Objasni pojam i <b>vrste trenja</b>	<b>Vrste trenja:</b> trenje klizanja i trenje kotrljanja
10. Odredi sile koje djeluju na tijelo usljed pojave trenja, na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4, 6, 7 i 9. Za kriterijume 3, 5, 8 i 10 potrebne su ispravno urađene računске vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Statika krutog tijela	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvede proračun nosača izloženih naprezanju</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>vrste opterećenja, napona, deformacija i naprezanja</b>	<b>Vrste opterećenja:</b> statičko i dinamičko opterećenje <b>Vrste napona:</b> normalni i tangencijalni napon <b>Vrste deformacija:</b> elastična i plastična deformacija <b>Vrste naprezanja:</b> aksijalno naprezanje, smicanje, uvijanje, savijanje, izvijanje i složeno naprezanje
2. Objasni <b>aksijalno naprezanje nosača</b>	<b>Aksijalno naprezanje nosača:</b> normalni napon, dilatacija, Hukov zakon, modul elastičnosti, dozvoljeni napon i stepen sigurnosti
3. Objasni naprezanje na <b>smicanje nosača</b>	<b>Smicanje nosača:</b> tangencijalni napon, ugao klizanja, modul klizanja i zakon klizanja
4. Objasni <b>geometrijske karakteristike</b> poprečnih presjeka nosača	<b>Geometrijske karakteristike:</b> statički moment površine, aksijalni moment inercije, centrifugalni moment inercije, polarni moment inercije i poluprečnik inercije
5. Objasni naprezanje na <b>uvijanje nosača</b>	<b>Uvijanje nosača:</b> tangencijalni napon, ugao uvijanja i dozvoljeni napon
6. Objasni naprezanje na <b>savijanje nosača</b>	<b>Savijanje nosača:</b> čisto savijanje i savijanje silama
7. Objasni izvijanje nosača i kritičnu silu	
8. Objasni složeno naprezanje nosača	
9. Izvrši dimenzionisanje nosača, na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebne su ispravno urađene računске vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Naponi i deformacije</li> <li>- Vrste naprezanja</li> </ul>	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Primijeni zakone kinematike tačke i krutog tijela</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni osnove <b>vrsta kretanja tačke</b>	<b>Vrste kretanja:</b> pravolinijsko, krivolinijsko i složeno kretanje
2. Objasni <b>kinematske veličine pravolinijskog kretanja tačke</b>	<b>Kinematske veličine pravolinijskog kretanja:</b> putanja, put, pomjeraj, vrijeme, brzina i ubrzanje
3. Odredi kinematske veličine pravolinijskog kretanja tačke, na zadatom primjeru	
4. Objasni <b>kinematske veličine kružnog kretanja tačke</b> , na zadatom primjeru	<b>Kinematske veličine kružnog kretanja tačke:</b> ugaona brzina, ugaono ubrzanje, put, brzina, normalno ubrzanje, tangencijalno ubrzanje, ukupno ubrzanje i pomjeraj
5. Odredi kinematske veličine kružnog kretanja tačke, na zadatom primjeru	
6. Objasni <b>kinematske veličine kretanja krutog tijela</b>	<b>Kretanje krutog tijela:</b> translatorno kretanje, obrtanje oko nepokretne ose, ravansko kretanje i dr. <b>Kinematske veličine:</b> ugaona brzina, ugaono ubrzanje, put, brzina, normalno ubrzanje, tangencijalno ubrzanje, ukupno ubrzanje i pomjeraj
7. Odredi kinematske veličine kretanja krutog tijela, na zadatom primjeru	
8. Odredi <b>kinematske veličine prenosnika</b> , na zadatom primjeru	<b>Kinematske veličine prenosnika:</b> prenosni odnos, pređeni put, ugaona brzina, ugaono ubrzanje, brzina, tangencijalno ubrzanje, normalno ubrzanje, ukupno ubrzanje i broj obrtaja
9. Objasni <b>složeno kretanje tačke</b>	<b>Složeno kretanje tačke:</b> prenosno, relativno i apsolutno kretanje
10. Odredi brzinu i apsolutno ubrzanje kod složenog translatornog kretanja tačke, na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4, 6 i 9. Za kriterijume 3, 5, 7, 8 i 10 potrebne su ispravno urađene računске vježbe sa usmenim obrazloženjem.

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Primijeni zakone kinematike tačke i krutog tijela</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Kinematika tačke</li><li>- Kinematika krutog tijela</li></ul>	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Primijeni zakone dinamike tačke i materijalnog sistema	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni osnovne <b>zakone dinamike</b> tačke i materijalnog sistema	<b>Zakoni dinamike:</b> zakon inercije, zakon sile, zakon akcije i reakcije
2. Objasni <b>dinamiku kretanja tačke</b>	<b>Dinamika kretanja tačke:</b> slobodan pad, hitac naviše, hitac naniže, kosi hitac, horizontalni hitac i dr.
3. Objasni <b>teoreme</b> dinamike tačke	<b>Teoreme:</b> promjena količine kretanja, održanje količine kretanja, promjena momenta količine kretanja, održanje količine kretanja, rad sile, promjena kinetičke energije, održanje ukupne mehaničke energije i složeno kretanje
4. Odredi <b>dinamičke veličine kretanja tačke</b> , na zadatom primjeru	<b>Dinamičke veličine kretanja tačke:</b> rad sile, snaga sile, potencijalna energija, kinetička energija, ukupna mehanička energija, količina kretanja, moment količine kretanja i dr.
5. Objasni dinamiku materijalnog sistema	
6. Objasni <b>teoreme</b> dinamike materijalnog sistema	<b>Teoreme:</b> promjena količine kretanja, održanje količine kretanja, promjena momenta količine kretanja, održanje količine kretanja, moment inercije, promjena kinetičke energije, održanje ukupne mehaničke energije i složeno kretanje
7. Odredi <b>dinamičke veličine kretanja mehaničkog sistema</b> , na zadatom primjeru	<b>Dinamičke veličine kretanja mehaničkog sistema:</b> gustina, masa, centar mase, količina kretanja, moment inercije, moment količine kretanja, kinetička energija, rad sile, mehanička energija i dr.
8. Objasni mehanički koeficijent korisnog dejstva	
9. Objasni teoriju <b>udara</b>	<b>Udar:</b> kosi udar materijalne tačke o nepokretnu ravan, pravi centralni udar i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5, 6, 8 i 9. Za kriterijume 4 i 7 potrebne su ispravno urađene računске vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinamika tačke</li> <li>- Dinamika materijalnog sistema</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Mehanika je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja kroz teorijsku nastavu i vježbe iz ove oblasti. Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se prezentacija praktičnih primjera sa objašnjenjima, u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja. Praktični primjeri se mogu naći u radnom okruženju, takođe na internetu. Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje pojava, gdje je to moguće, internet prezentacija, ilustracija, crteža, modela, maketa i korišćenja elektronskih IT sistema u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Prilikom realizacije vježbi učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da tokom vježbi u okviru nastave učenici samostalno ili u timu, rješavaju zadatke i da ih nakon toga usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. U okviru vježbi poželjno je organizovati takmičenja u cilju dodatne motivacije učenika i proširivanja njegovih sklonosti i sposobnosti.
- Nastavnik treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključaka prilikom rješavanja problema, čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja sa praktičnom primjenom.
- Prilikom obrade određenih tematskih sadržaja učenicima se mogu dati seminarski radovi, koje mogu raditi individualno ili u timu. Prilikom izrade seminarskog rada koji obuhvata analizu nekog sadržaja ili problema iz oblasti bezbjednosti drumskog saobraćaja, učenici treba da pokažu sposobnost kako da na pravilan način prikupe informacije iz relevantne literature i drugih izvora, i da na osnovu toga sami donesu lični zaključak o analiziranoj materiji ili problemu. Učenici svoje seminarske radove treba da javno prezentuju ostalim učenicima u odjeljenju i da pruže odgovore na postavljena pitanja. Nastavnici treba da daju uputstva učenicima o metodama pri izradi seminarskih radova.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Raonić R., Mehanika, Zavod za udžbenike, Beograd, 2009.
- Raonić R., Mehanika 1, Zavod za udžbenike, Beograd, 2009.
- Raonić R.; Marjanović M., Mehanika 2, Zavod za udžbenike, Beograd, 2009.
- Raonić R., Zbirka zadataka iz mehanike 2, Zavod za udžbenike, Beograd, 2010.
- Raonić R., Grafički zadaci iz mehanike 2, Zavod za udžbenike, Beograd, 2008.
- Đurić S., Mehanika II, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2001.
- Plavšić M.; Miljković M.; Nikolić S., Mehanika I, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1991.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

### 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

### 9. Povezanost modula – korelacija

- Mašinstvo u željezničkom saobraćaju
- Vučena vozila I
- Vučna vozila
- Prijem voznih sredstava
- Mašinsko održavanje voznih sredstava
- Vučena vozila II
- Kočnice i kočenje vozova I
- Kočnice i kočenje vozova II

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

### 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti mehanike, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višezječnosti (razumijevanje stručne terminologije iz mehanike prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti mehanike na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize koncepata i zakonitosti napreznja nosača, zakona statike krutog tijela, kinematike tačke i krutog tijela i dinamike tačke i materijalnog sistema; korišćenje formula, grafikona i šema prilikom rješavanja zadataka iz oblasti statike krutog tijela, napreznja nosača, kinematike tačke i krutog tijela i dinamike tačke i materijalnog sistema i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz mehanike, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)

- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti drumskog saobraćaja; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.8. SIGNALIZACIJA U ŽELJEZNIČKOM SAOBRAĆAJU****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	54	18		72	4

**2. Cilj modula:**

Upoznavanje sa značajem i ulogom željezničke signalizacije. Sticanje znanja o vrstama signala, signalnih oznaka na pruzi i u službenim mjestima i njihovim značenjima, signalima manevarskog osoblja, staničnog i vozoprarnog osoblja, osoblja vučnog vozila, signalima probe kočnica, poslovnom redu stanice i tehnološkim procesom rada stanice, postrojenjima za manevrisanje, načinu sporazumijevanja pri manevrisanju i postupcima prilikom kvačenja i otkvačivanja vozila. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Analizira značaj i ulogu željezničke signalizacije
2. Identifikuje manevarske i glavne signale
3. Interpretira signalne znake probe kočnica, manevarskog, staničnog i vozoprarnog osoblja
4. Interpretira signalne znake osoblja vučnog vozila, pružnog osoblja i signalne oznake
5. Interpretira signalne znake pri manevrisanju u skladu sa propisima i procedurama

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira značaj i ulogu željezničke signalizacije</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj željezničke signalizacije u regulisanju željezničkog saobraćaj	
2. Navede vrste <b>signala</b> i <b>signalnih znakova</b>	<b>Signali:</b> stalni, prenosni i ručni <b>Signalni znak:</b> vidni i čujni
3. Objasni signalne znakove u pogledu značenja	
4. Opiše upotrebu i održavanje signalnih sredstava	
5. Simulira davanje signalnih znakova na zadatom primjeru	
6. Simulira postupak upotrebe i održavanja signalnih sredstava na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalni znaci</li> <li>- Signalna sredstva</li> </ul>	

<b>Ishod 2 – Učenik će biti sposoban da Identifikuje manevarske i glavne signale</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste <b>manevarskih i glavnih signala</b>	<b>Manevarski signali:</b> manevarski signali za zaštitu kolosječnog puta, rejonski manevarski signali, signali na iskliznicama, kolobranima, okretnicama i prenosnicama, manevarski signali na spuštalicama, granica manevarisanja i signali na kolskim vagama <b>Glavni signali:</b> ulazni, izlazni, prostorni i zaštitni
2. Objasni manevarske signale, njihove znake i značenja	
3. Objasni glavne signale, njihove znake i značenja	
4. Objasni postupak kada signalni znak nije jasan ili su svijetla ugašena	
5. Povezuje postupanja sa manevarskim signalima u skladu sa propisima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manevarski signali</li> <li>- Glavni signali</li> </ul>	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Interpretira signalne znake probe kočnica, manevarskog, staničnog i vozopratnog osoblja</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>signalne znake za probu kočnica</b>	<b>Signalni znaci za probu kočnica:</b> poziv na vršenje probe kočnica, zakoči, otkoči i proba završena
2. Navede <b>signale znake manevarskog osoblja i sredstva</b> za davanje signalnih znaka	<b>Signalni znaci manevarskog osoblja:</b> naprijed, malo naprijed, nazad, malo nazad, odbačaj, lagano i stoj <b>Sredstva:</b> usna zviždaljka, signalna zastavica i signalna svjetiljka
3. Navede <b>signalne znake staničnog i vozopratnog osoblja i sredstva</b> za davanje signalnih znaka	<b>Signalni znaci staničnog i vozopratnog osoblja:</b> na mjestu, priprema za polazak, spremno za polazak, polazak, prolazak, izuzetan prolazak i uđi <b>Sredstva:</b> usna zviždaljka, signalni loparić i signalna svjetiljka
4. Simulira davanje signalnih znaka za probu kočnica	
5. Simulira davanje signalnih znaka manevarskog osoblja na zadatom primjeru	
6. Simulira davanje signalnih znaka staničnog i vozopratnog osoblja i sredstava na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum od 4 do 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalni znaci staničnog osoblja</li> <li>- Signalni znaci vozopratnog osoblja</li> <li>- Signalni znaci za probu kočnica</li> </ul>	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Interpretira signalne znake osoblja vučnog vozila, pružnog osoblja i signalne oznake</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>signalne znake osoblja vučnog vozila</b>	<b>Signalni znaci osoblja vučnog vozila:</b> pazi, opasnost kočii, pritegni kočnice, pritegni umjereno kočnice, popusti kočnice, popusti umjereno kočnice, voz stao međik slobodan, međik zauzet i dr.
2. Navede <b>slučajeve</b> kada se daju pojedini signalni znaci	<b>Slučajevi:</b> prelazak preko mosta, radovi na pruzi, prelazak preko putnog prelaza, prolazak kroz tunel, zauzetost međika i dr.
3. Navede <b>signale za elektro vuču</b>	<b>Signali za elektro vuču:</b> signali za rukovanje pantografom, signali za rukovanje glavnim prekidačima i signali za obezbjeđenje
4. Objasni značenje signala za elektro vuču	
5. Navede <b>signale pružnog osoblja i signalne oznake</b>	<b>Signali pružnog osoblja:</b> zaustavni signali, signali lagane vožnje i opozivni signal <b>Signalne oznake:</b> nevaženje signala, predsignalne opomenice, objavnice glavnih signala i predsignala, upozorivači glavnih signala i predsignala, međik, mjesto zaustavljanja, pružne opomenice, prenosne pružne opomenice, početak i svršetak potiskivanja, oznake za stajalište, granica izolovanog preklopa i dr.
6. Poveže radnje i procedure sa signalnim oznakama na zadanom primjeru	
7. Simulira postupak davanja signalnih znaka osoblja vučnog vozila i pružnog osoblja na zadanom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebna je ispravno urađena vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalni znaci osoblja vučnog vozila</li> <li>- Signalni znaci pružnog osoblja</li> <li>- Signalne oznake</li> </ul>	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Interpretira signalne znake pri manevrisanju u skladu sa propisima i procedurama</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni povezanost signalnih znaka sa postrojenjima za manevrisanje	
2. Objasni sporazumijevanje pri manevrisanju i nadzor nad manevarskim poslovima	
3. Objasni davanje naređenja za manevarska kretanja i davanje signalnih znakova pri manevrisanju	
4. Objasni manevarski put vožnje, postavljanje, provjeravanje i osmatranje puta vožnje	
5. Simulira način sporazumijevanja pri manevrisanju na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Postrojenja za manevrisanje</li> <li>- Signalni znakovi pri manevrisanju</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Signalizacija u željezničkom saobraćaju je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja kroz teorijsku nastavu i vježbe iz ove oblasti. Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se prezentacija praktičnih primjera sa objašnjenjima, u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja. Praktični primjeri se mogu naći u radnom okruženju, takođe na internetu. Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje pojava, gdje je to moguće, internet prezentacija, ilustracija, crteža, modela, maketa i korišćenja elektronskih IT sistema u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Prilikom realizacije vježbi učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da tokom vježbi u okviru nastave učenici samostalno ili u timu, rješavaju zadatke i da ih nakon toga usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. U okviru vježbi poželjno je organizovati takmičenja u cilju dodatne motivacije učenika i proširivanja njegovih sklonosti i sposobnosti
- Nastavnik treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključaka prilikom rješavanja problema, čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja sa praktičnom primjenom.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Miletić Lj., Organizacija železničkog saobraćaja za II, III i IV razred železničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1998.
- Miletić LJ., Praktična nastava za II razred železničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Miletić LJ., Praktična nastava za III i IV razred železničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Milutinović V., Priručnik iz organizacije železničkog saobraćaja za zanimanje tehničar – mašinovođa, Zavod za novinsko- izdavačku i propagandnu delatnost JŽ – Beograd, Nemanjina 6, 1989.
- Čičak M., Organizacija železničkog saobraćaja, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, 1990.
- Čičak M., Vesković S., Organizacija železničkog saobraćaja I i II zbirka rešenih zadataka, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, 1999.
- Pravilnik o vrstama signala, signalnih oznaka i oznaka na pruzi
- Saobraćajni pravilnik
- Uputstvo o manevrisanju

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Osnove željezničkog saobraćaja
- Informacioni sistemi željeznice
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Rukovanje pomoćnim uređajima vučnog vozila
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Rukovanje dizel vučnim vozilima
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Kočnice i kočenje vozova II
- Rukovanje vučnim vozilom
- Sistemi dijagnostike i održavanja željezničkih voznih sredstava\*
- Savremene tehnologije u željezničkom saobraćaju\*

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video

- zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
  - Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
  - Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
  - Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.9. VUČNA VOZILA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	64	8		72	4

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa značajem i ulogom vučnih vozila u sistemu željezničkog saobraćaja, vrstama i osnovnim karakteristikama vučnih vozila, načinom obilježavanja, sastavnim djelovima i propisima za održavanje i remont. Osposobljavanje za korišćenje stručne literature, identifikaciju dizel vučnih vozila i njihovih sastavnih djelova, obilježavanje dizel vučnih vozila i njihovo održavanje. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Analizira značaj i ulogu vučnih vozila u sistemu željezničkog saobraćaja
2. Identifikuje vrste dizel vučnih vozila i njihovu namjenu
3. Identifikuje vrste i princip rada sastavnih djelova dizel vučnih vozila
4. Identifikuje vrste održavanja dizel vučnih vozila

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira značaj i ulogu vučnih vozila u sistemu željezničkog saobraćaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede podjelu <b>vučnih vozila</b>	<b>Vučna vozila:</b> lokomotive, elektromotorni vozovi, dizelmotorni vozovi, motorna pružna vozila, lokotraktori i dr.
2. Objasni ulogu lokomotiva u željezničkom saobraćaju	
3. Objasni ulogu elektromotornih i dizelmotornih vozova u željezničkom saobraćaju	
4. Objasni ulogu motornih pružnih vozila u željezničkom saobraćaju	
5. Objasni ulogu lokotraktora	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Vučna vozila	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste dizel vučnih vozila i njihovu namjenu</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>vrste dizel lokomotiva</b> i njihovu namjenu	<b>Vrste dizel lokomotiva:</b> dizel mehaničke, dizel hidraulične i dizel električne
2. Objasni <b>vrste motornih pružnih vozila</b> i njihovu namjenu	<b>Vrste motornih pružnih vozila:</b> za građevinsko održavanje pruge, za elektrotehničko održavanje pruge, univerzalne mašine za rad na pruzi i drumu, za prevoz radnika i dr.
3. Objasni namjenu lokotraktora i princip rada	
4. Objasni <b>način obilježavanja</b> dizel vučnih vozila	<b>Način obilježavanja:</b> natpisi, oznake i dr.
5. Poveže načine obilježavanja dizel vučnih vozila u skladu sa namjenom na zadanom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dizel vučna vozila</li> <li>- Obilježavanje dizel vučnih vozila</li> </ul>	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste i princip rada sastavnih djelova dizel vučnih vozila</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>strukturu</b> sastavnih djelova dizel vučnih vozila	<b>Struktura:</b> zajednički i posebni djelovi
2. Objasni vrste i princip rada <b>zajedničkih sastavnih djelova</b> na dizel vučnim vozilima	<b>Zajednički sastavni djelovi:</b> dizel motor, pomoćni sistemi dizel motora, prenosnici snage, sanduk, obrtno postolje, osovinski sklopovi, sistem vješanja i ogibljenja, vučno odbojnički uređaji, pomoćni pogoni i dr.
3. Objasni princip rada <b>posebnih djelova</b> na dizel vučnim vozilima	<b>Posebni djelovi:</b> djelovi za rad na pruzi i drumu, pokretne platforme, dizalica sa korpom i dr.
4. Poveže sastavne djelove sa vrstom vučnog vozila i njihovom namjenom na zadanom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Sastavni djelovi vučnih vozila	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste održavanja dizel vučnih vozila	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>vrste održavanja</b> dizel vučnih vozila	<b>Vrste održavanja:</b> stalni nadzor, redovno, vanredno i dr.
2. Objasni stalni nadzor na dizel vučnim vozilima	
3. Objasni redovno održavanje dizel vučnih vozila	
4. Objasni vanredno održavanje dizel vučnih vozila	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Održavanje dizel vučnih vozila	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Vučna vozila je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkih vozničkih sredstava i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- Prilikom realizacije vježbi učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da tokom vježbi u okviru nastave učenici samostalno ili u timu, rješavaju zadatke i da ih nakon toga usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. U okviru vježbi poželjno je organizovati takmičenja u cilju dodatne motivacije učenika i proširivanja njegovih sklonosti i sposobnosti.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Popović, D., Dizel vučna vozila, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1988.
- Kožulj, T., Dizel-električne lokomotive serije 661 i 664 električni dio, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1987.
- Kožulj, T., Dizel-električne lokomotive serije 661 i 664 mašinski dio, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1987.
- Priručnik za rukovanje dizel – električnim lokomotivama serija 661 i 664, Zavod za novinsko – izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1982
- Pravilnik o označavanju željezničkih vozila, Podgorica, 2020.
- Tehnička dokumentacija proizvođača motornih pružnih vozila
- Tehnička dokumentacija proizvođača lokotraktora

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi
4.	Djelovi vučnih vozila	po potrebi

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

### 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

### 9. Povezanost modula – korelacija

- Mašinstvo u željezničkom saobraćaju
- Informacioni sistemi željeznice
- Mehanika
- Prijem voznih sredstava
- Rukovanje pomoćnim uređajima vučnog vozila
- Mašinsko održavanje voznih sredstava
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče dizel vučnih vozila
- Kočnice i kočenje vozova I
- Elektro uređaji dizel vučnih vozila
- Mehanički uređaji dizel vučnih vozila
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila
- Kočnice i kočenje vozova II
- Mehanički uređaji željezničkih voznih sredstava
- Rukovanje vučnim vozilom
- Planiranje i organizacija rada u tehničko-kolskoj djelatnosti
- Elektro uređaji na vučnim vozilima
- Održivi saobraćaj
- Sistemi dijagnostike i održavanja željezničkih voznih sredstava\*
- Savremene tehnologije u željezničkom saobraćaju\*
- Kretanje vučnih vozila i održavanje

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

### 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv

način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)

- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u drumskom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.10. PRIJEM VOZNIH SREDSTAVA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	36		36	72	4

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa procedurama provjere ispravnosti i prijema željezničkih vozni sredstava. Osposobljavanje za provjeru ispravnosti i prijem željezničkih vozni sredstava. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Preuzima potrebnu dokumentaciju i željeznička vozna sredstva u skladu sa procedurama i propisima
2. Izvrši prijem lokotraktora u skladu sa odgovarajućim procedurama i uputstvima
3. Izvrši prijem motornog pružnog vozila u skladu sa odgovarajućim procedurama i uputstvima
4. Izvrši prijem manevarske lokomotive u skladu sa odgovarajućim procedurama i uputstvima

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Preuzima potrebnu dokumentaciju i željeznička vozna sredstva u skladu sa procedurama i propisima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni procedure preuzimanja vučnog vozila	
2. Navede potrebnu <b>dokumentaciju</b> prilikom preuzimanja voznih sredstva u zavisnosti od <b>vrste vozila</b>	<b>Dokumentacija:</b> knjiga primopredaje EV-76D, narudžbenica za izvršenje radova održavanja EV-63 i dr. <b>Vrste vozila:</b> manevarska lokomotiva, lokotraktor, motorno pružno vozilo
3. Demonstrira preuzimanje potrebne dokumentacije za preuzimanje vučnog vozila na zadatom primjeru	
4. Demonstrira postupak preuzimanja vučnog vozila od nadzornika lokomotiva u skladu sa procedurama na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prijem željezničkih voznih sredstava</li> <li>- Propisi</li> <li>- Procedure</li> </ul>	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da izvrši prijem lokotraktora u skladu sa odgovarajućim procedurama i uputstvima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak <b>vizuelne i akustične provjere</b> ispravnosti mehaničkih sistema na lokotraktoru	<p><b>Vizuelna provjera:</b> provjera nivoa maziva, provjera nivoa rashladne tečnosti, izgled elemenata, međusobni položaj elemenata, stanje hidrauličkih i pneumatskih vodova, potrošenost elemenata, pohabanost pneumatika, stanje donjeg stroja, stanje osovinskih klopova, stanje odbojnih i vlačnih naprava, podešenost i ispravnost prednjih i zadnjih kolica za vožnju po pruzi i dr.</p> <p><b>Akustička provjera:</b> vibracije elemenata, udari elemenata, bučni rad sklopova, zaptivenost vazdušne kočnice i dr.</p>
2. Objasni postupak provjere ispravnosti elemenata i sklopova <b>mehaničkih sistema</b> lokotraktora	<p><b>Mehanički sistemi:</b> pogonski agregat sa pripadajućim sistemima, sistem za prenos snage, sistem za oslanjanje na šine, sistem za upravljanje i sistem za kočenje</p>
3. Objasni postupak mjerenja i kontrole <b>parametara</b> sistema lokotraktora u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača	<p><b>Parametri:</b> pritisak ulja, potrošenost kočionih diskova, potrošenost kočionih obloga, pritisak u pneumaticima, temperatura rashladne tečnosti, hod upravljača, ugao zakreta upravljačkih točkova, bočni nagib točka, istrošenost profila točkova za kretanje po pruzi i dr.</p>
4. Objasni postupak utvrđivanja <b>oštećenja i kvarova</b> elemenata i sklopova mehaničkih sistema na lokotraktoru na osnovu vizuelne, akustičke i funkcionalne provjere	<p><b>Oštećenja i kvarovi:</b> lomovi, deformacije, pukotine, pregrijavanje i dr.</p>
5. Demonstrira postupak prijema lokotraktora u skladu sa propisima i procedurama	

#### **Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja**

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Prijem lokotraktora

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izvrši prijem motornog pružnog vozila u skladu sa odgovarajućim procedurama i uputstvima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak <b>vizuelne i akustične provjere</b> ispravnosti mehaničkih sistema na motornom pružnom vozilu	<p><b>Vizuelna provjera:</b> provjera nivoa maziva, provjera nivoa rashladne tečnosti, izgled elemenata, međusobni položaj elemenata, stanje hidrauličkih i pneumatskih vodova, potrošenost elemenata, pohabanost pneumatika, stanje donjeg stroja, stanje osovinskih klopova, stanje odbojnih i vlačnih naprava, podešenost i ispravnost prednjih i zadnjih kolica za vožnju po pruzi i dr.</p> <p><b>Akustička provjera:</b> vibracije elemenata, udari elemenata, bučni rad sklopova, zaptivenost vazdušne kočnice i dr.</p>
2. Objasni mjerenje i kontrolu <b>parametara</b> sistema motornog pružnog vozila u skladu sa tehničkom dokumentacijom i uputstvima proizvođača	<p><b>Parametri:</b> pritisak ulja, potrošenost kočionih diskova, potrošenost kočionih obloga, pritisak u pneumaticima, temperatura rashladne tečnosti, hod upravljača, ugao zakreta upravljačkih točkova, bočni nagib točka, istrošenost profila točkova za kretanje po pruzi i dr.</p>
3. Objasni postupak utvrđivanja <b>oštećenja i kvarova</b> na elementima i sklopovima mehaničkih sistema na motornom pružnom vozilu na osnovu vizuelne, akustičke i funkcionalne provjere	<p><b>Oštećenja i kvarovi:</b> lomovi, deformacije, pukotine, pregrijavanje i dr.</p>
4. Demonstrira postupak prijema motornog pružnog vozila u skladu sa propisima i procedurama	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Prijem motornog pružnog vozila	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvrši prijem manevarske lokomotive u skladu sa odgovarajućim procedurama i uputstvima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši provjeru pogonskog materijala u skladu sa procedurama i propisima	
2. Objasni postupak pregleda <b>trčućeg stroja</b> , odbojne i vlačne opreme vučnog vozila u skladu sa procedurama i propisima	<b>Trčaći stroj:</b> obrtna postolja, osovinski sklopovi, primarno i sekundarno ogibljenje, amortizeri i dr.
3. Objasni postupak pregleda <b>krovne opreme</b> na vučnom vozilu u skladu sa procedurama i propisima	<b>Krovna oprema:</b> sirena, reflektor, otvori za ispuštanje izduvnih gasova i dr.
4. Objasni postupak detaljnog pregleda <b>unutrašnjosti vučnog vozila</b> u skladu sa procedurama i propisima	<b>Unutrašnjosti vučnog vozila:</b> komandni sto, upravljački dio, mašinski prostor i dr.
5. Demonstrira postupak prijema manevarske lokomotive u skladu sa propisima i procedurama	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Prijem dizel vučnih vozila	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Prijem voznih sredstava je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi. Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U okviru ovog modula predviđena je realizacija praktične nastave, koja će pomoći učeniku da bolje savlada nastavnu materiju i da stiče praktične vještine. Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici. U tom slučaju odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika. Školska radionica, treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Rad u radionicama je jedan od načina da se pokaže poznavanje nastavne materije, što zahtijeva optimalno vremensko usklađivanje teorijske obrade nastavnih jedinica i praktičnog rada. Učenici treba da realizuju praktične vježbe individualno, kada se podstiče samostalni rad i kada svaki učenik treba da samostalno uradi praktičnu vježbu i realizuje postavljeni zadatak. Takođe treba organizovati i rad učenika u parovima ili manjim grupama, kada je cilj podsticanje i razvijanje kompetencija timskog rada. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati i kod poslodavca.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Durković N. D., Eksploatacija vučnih vozila, Viša železnička škola, Beograd, 1991.
- Bosić Đ., Vozna sredstva i vuča vozova, Viša železnička škola, Beograd, 1965.
- Popović, D., Dizel vučna vozila, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1988.
- Kožulj, T., Dizel-električne lokomotive serije 661 i 664 električni dio, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1987.
- Kožulj, T., Dizel-električne lokomotive serije 661 i 664 mašinski dio, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1987.
- Priručnik za rukovanje dizel – električnim lokomotivama serija 661 i 664, Zavod za novinsko – izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1982.
- Pravilnik za vuču vozova, Beograd, 1991.
- Uputstvo za vođenje evidencije delatnosti vuče vozova i održavanja vučnih vozila na zelesnicama, Beograd, 1984.
- Uputstvo za rad osoblja vuče vozova, Beograd, 1991.
- Uputstvo za obezbeđenje saobraćaja u toku zime, Beograd, 2003.
- Tehnička dokumentacija proizvođača motornih pružnih vozila
- Tehnička dokumentacija proizvođača lokotraktora

**Napomena:**

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Obrasci iz domena prijema vučnih vozila	Po potrebi

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Mašinstvo u željezničkom saobraćaju
- Vučena vozila I
- Informacioni sistemi željeznice
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Mehanika
- Vučna vozila
- Rukovanje pomoćnim uređajima vučnog vozila
- Mašinsko održavanje voznih sredstava
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče dizel vučnih vozila
- Rukovanje dizel vučnim vozilima
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila
- Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava
- Kretanje vučnih vozila i održavanje

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)

- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.11. RUKOVANJE POMOĆNIM UREĐAJIMA VUČNOG VOZILA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	36		72	108	6

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa pomoćnim uređajima vučnog vozila i poslovima pomoćnika mašinovođe. Osposobljavanje za rukovanje pomoćnim uređajima vučnog vozila tokom vožnje. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Izvrši praćenje i rukovanje pomoćnim uređajima za vrijeme vožnje vučnog vozila
2. Izvrši osmatranje puta vožnje tokom kretanja voza u skladu sa procedurama i propisima
3. Izvrši osmatranje kontaktne mreže sa pripadajućom opremom u skladu sa procedurama i propisima
4. Izvrši osmatranje gornjeg i donjeg stroja pruge u skladu sa procedurama i propisima
5. Izvrši osmatranje i glasno ponavljanje signalnih znakova na pruzi nakon izgovora mašinovođe u skladu sa procedurama i propisima

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izvrši praćenje i rukovanje pomoćnim uređajima za vrijeme vožnje vučnog vozila	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak vizuelne kontrole rada glavnog kompresora	
2. Objasni postupak provjere položaja <b>zaštinskih sklopki</b> , električno uređaja i opreme u skladu sa procedurama i propisima	<b>Zaštitne sklopke:</b> automatski osigurači, grebenasti prekidači, termičke zaštite i dr.
3. Objasni postupak ručnog biranja napona	
4. Objasni postupak pravilne upotrebe sirene tokom vožnje u skladu sa procedurama i propisima	
5. Demonstrira postupak praćenja i rukovanja pomoćnim uređajima tokom vožnje vučnog vozila	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Pomoćni uređaji vučnog vozila	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvrši osmatranje puta vožnje tokom kretanja voza u skladu sa procedurama i propisima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede željezničku saobraćajnu signalizaciju i njeno značenje	
2. Objasni procedure za osmatranje puta vožnje i mjere koje preuzima u skladu sa propisima	
3. Objasni postupak i načine prilagođavanja brzine kretanja tokom upravljanja vučnim vozilom	
4. Demonstrira osmatranje puta vožnje u skladu sa procedurama i propisima	
5. Demonstrira opsluživanje uređaja za kontrolu budnosti u skladu sa procedurama	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Osmatranje puta tokom kretanja voza	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izvrši osmatranje kontaktne mreže sa pripadajućom opremom u skladu sa procedurama i propisima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede sastavne djelove voznog voda	
2. Navede djelove voznog voda koji su pod naponom	
3. Objasni strukturu i namjenu izolatora	
4. Objasni način osmatranja kontaktne mreže sa pripadajućom opremom	
5. Demonstrira osmatranje kontaktne mreže sa pripadajućom opremom na zadanom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Osmatranje kontakt mreže	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da izvrši osmatranje gornjeg i donjeg stroja pruge u skladu sa procedurama i propisima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni strukturu <b>gornjeg stroja pruge</b>	<b>Gornji stroj pruge:</b> zastorna prizma, šine, pragovi, skretnice i dr.
2. Objasni strukturu <b>donjeg stroja pruge</b>	<b>Donji stroj pruge:</b> mostovi, tuneli, nadvožnjaci, galerije i dr.
3. Objasni vrste i princip rada skretnica	
4. Objasni <b>načine osiguranja skretnica</b>	<b>Načini osiguranja skretnica:</b> pritvrđene, pouzdano pritvrđene, pouzdano zaključane i dr.
5. Demonstrira osmatranje gornjeg stroja pruge na zadatom primjeru u skladu sa procedurama i propisima	
6. Demonstrira osmatranje donjeg stroja pruge na zadatom primjeru u skladu sa procedurama i propisima	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Osmatranje gornjeg i donjeg stroja pruge	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da izvrši osmatranje i glasno ponavljanje signalnih znakova na pruzi nakon izgovora mašinovođe u skladu sa procedurama i propisima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj i proceduru glasnog izgovaranja <b>signalnih znaka</b> tokom vožnje	<b>Signalni znaci:</b> ručni, stalni i prenosni
2. Objasni procedure za osmatranje puta vožnje i mjere koje preduzima u skladu sa propisima	
3. Demonstrira osmatranje puta vožnje u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
4. Demonstrira glasno izgovaranje signalnih znakova u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Osmatranje i glasno izgovaranje signalnih znakova na pruzi	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Rukovanje pomoćnim uređajima je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U okviru ovog modula predviđena je realizacija praktične nastave, koja će pomoći učeniku da bolje savlada nastavnu materiju i da stiče praktične vještine. Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici. U tom slučaju odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika. Školska radionica, treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Rad u radionicama je jedan od načina da se pokaže poznavanje nastavne materije, što zahtijeva optimalno vremensko usklađivanje teorijske obrade nastavnih jedinica i praktičnog rada. Učenici treba da realizuju praktične vježbe individualno, kada se podstiče samostalni rad i kada svaki učenik treba da samostalno uradi praktičnu vježbu i realizuje postavljene zadatke. Takođe treba organizovati i rad učenika u parovima ili manjim grupama, kada je cilj podsticanje i razvijanje kompetencija timskog rada. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati i kod poslodavca.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Miletić L.J. M., Organizacija željezničkog saobraćaja za II, III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1998.
- Miletić L.J. M., Praktična nastava za II razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Miletić L.J. M., Praktična nastava za III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Durković N. D., Eksploatacija vučnih vozila, Viša željeznička škola, Beograd, 1991.
- Bosić Đ., Vozna sredstva i vuča vozova, Viša željeznička škola, Beograd, 1965.
- Kožulj T., Dizel-električne lokomotive serije 661 i 664 električni dio, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1987.
- Vučinić M., Vozna sredstva i vuča vozova za I i II razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1998.
- Priručnik za rukovanje dizel – električnim lokomotivama serija 661 i 664, Zavod za novinsko – izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1982.
- Pravilnik o načinu održavanja željezničkih vozila, Podgorica, 2019.
- Uputstvo za vođenje evidencije delatnosti vuče vozova i održavanja vučnih vozila na zelesnicama, Beograd, 1984.
- Uputstvo za rad osoblja vuče vozova, Beograd, 1991.
- Uputstvo za obezbeđenje saobraćaja u toku zime, Beograd, 2003.

**Napomena:**

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Simulator za rukovanje željezničkim voznim sredstvima	1

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Osnove željezničkog saobraćaja
- Signalizacija u željezničkom saobraćaju
- Vučna vozila
- Prijem voznih sredstava
- Elektro uređaji dizel vučnih vozila
- Rukovanje dizel vučnim vozilima
- Mehanički uređaji dizel vučnog vozila

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).

- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.12. MAŠINSKO ODRŽAVANJE VOZNIH SREDSTAVA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	36		108	<b>144</b>	<b>8</b>

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa osovinskim sklopovima, ležajevima i obrtnim postoljima na željezničkim voznim sredstvima, načinom održavanja, zamjenom tehničkih tečnosti, maziva i prečišćivača. Osposobljavanje za obavljanje poslova pregleda, pripreme i podmazivanja elemenata i sklopova na željezničkim voznim sredstvima i održavanje osovinskih sklopova i održavanje ležajeva. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Izvrši ličnu pripremu za rad i pripremu rada
2. Izvrši održavanje osovinskih sklopova na željezničkim voznim sredstvima
3. Izvrši održavanje ležajeva na željezničkim voznim sredstvima
4. Izvrši održavanje obrtnih postolja na željezničkim voznim sredstvima
5. Izvrši pregled, pripremu i podmazivanje elemenata i sklopova na željezničkim vozilima i pružnim postrojenjima
6. Izvrši zamjenu tehničkih tečnosti, maziva i prečišćivača na željezničkim voznim sredstvima
7. Obavlja završne poslove u radionici i depou

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da izvrši ličnu pripremu za rad i pripremu rada</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak lične pripreme za rad i planiranja i organizacije sopstvenih radnih aktivnosti	
2. Objasni postupak <b>pripreme posla</b> i radnog mjesta u skladu sa propisima i procedurama	<b>Priprema posla:</b> zaštitna sredstva, materijal, alat, oprema i uređaji, uslovi rada i dr.
3. Navodi poslovnu <b>dokumentaciju</b> za izvršenje radnih zadatak na zadatom primjeru	<b>Dokumentacija:</b> radni nalog, evidencije o utrošku materijala, alata, opreme, uređaja i zaštitnih sredstva i dr.
4. Objasni postupak <b>kontrole kvaliteta rada</b> i primjene propisanih standarda i procedura u radu	<b>Kontrola kvaliteta rada:</b> faznu i završna kontrola i dr.
5. Demonstrira ličnu pripremu za rad	
6. Demonstrira pripremu radnog mjesta na zadatom primjeru	
7. Demonstrira provjeru kontrole kvaliteta rada i primjene propisa na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lična priprema za rad</li> <li>- Priprema rada</li> </ul>	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da izvrši održavanje osovinskih sklopova na željezničkim voznim sredstvima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše <b>pomoćne poslove prilikom demontiranja osovinskih sklopova</b> u skladu sa propisima, tehničkom dokumentacijom i procedurama	<b>Pomoćni poslovi prilikom demontiranja osovinskih sklopova:</b> preuzimanje demontiranih osovinskih sklopova i evidentiranje
2. Objasni postupak odmašćivanja i čišćenja osovinskih sklopova sa odgovarajućim <b>sredstvima i alatom</b>	<b>Sredstva:</b> ivasol, topla voda i dr. <b>Alat:</b> mašina pod pritiskom za čišćenje, četke za ručno čišćenje, špatle i dr.
3. Objasni postupak rastavljanja i sastavljanja osovinskog sklopa na zadatom primjeru	
4. Objasni postupak montaže osovinskog sklopa na željezničkim voznim sredstvima na zadatom primjeru	
5. Demonstrira postupak odmašćivanja i čišćenja osovinskih sklopova na zadatom primjeru	
6. Demonstrira postupak rastavljanja i sastavljanja osovinskog sklopa na zadatom primjeru	
7. Demonstrira postupak montaže osovinskog sklopa na željezničkim voznim sredstvima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Željeznička vozna sredstva</li> <li>- Osovinski sklopovi</li> <li>- Montaža i demontaža osovinskih sklopova na željezničkim voznim sredstvima</li> </ul>	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izvrši održavanje ležajeva na željezničkim voznim sredstvima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše poslove prilikom demontiranja <b>ležajeva</b> u skladu sa propisima, tehničkom dokumentacijom i procedurama	<b>Ležajevi:</b> valjkasti, kotrljajući, kugličasti i dr.
2. Objasni postupak odmaščivanja i čišćenja ležajeva sa odgovarajućim <b>sredstvima i alatom</b>	<b>Sredstva:</b> krpe za čišćenje, ivasol, topla voda i dr. <b>Alat:</b> mašina pod pritiskom za čišćenje, četke za ručno čišćenje, špatle i dr.
3. Objasni postupak rastavljanja i sastavljanja ležajeva u skladu sa propisima, tehničkom dokumentacijom i procedurama	
4. Objasni postupak montaže osovinskih ležajeva na željezničkim voznim sredstvima u skladu sa propisima, tehničkom dokumentacijom i procedurama	
5. Demonstrira postupak odmaščivanja i čišćenja ležajeva na zadatom primjeru	
6. Demonstrira postupak rastavljanja i sastavljanja ležajeva na zadatom primjeru	
7. Demonstrira postupak montaže osovinskih ležajeva na željezničkim voznim sredstvima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Željeznička vozna sredstva</li> <li>- Osovinski sklopovi</li> <li>- Montaža i demontaža osovinskih sklopova na željezničkim voznim sredstvima</li> </ul>	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvrši održavanje obrtnih postolja na željezničkim voznim sredstvima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše poslove prilikom održavanja <b>obrotnih postolja</b> u skladu sa tipovima obrtnih postolja, propisima, tehničkom dokumentacijom i procedurama	<b>Obrtna postolja:</b> Y25, Y27, wegman 26, minden dojc 36, minden dojc 52 i dr.
2. Objasni postupak odmaščivanja i čišćenja obrtnih postolja sa odgovarajućim <b>sredstvima i alatom</b> u skladu sa propisima, tehničkom dokumentacijom i procedurama	<b>Sredstva:</b> krpe za čišćenje, ivasol, topla voda i dr. <b>Alat:</b> mašina pod pritiskom za čišćenje, četke za ručno čišćenje, špatle i dr.
3. Objasni postupak rastavljanja i sastavljanja obrtnog postolja u skladu sa propisima i procedurama	
4. Objasni postupak montaže obrtnog postolja na željezničkim voznim sredstvima u skladu sa propisima, tehničkom dokumentacijom i procedurama	
5. Demonstrira postupak odmaščivanja i čišćenja obrtnih postolja na zadatom primjeru	
6. Demonstrira postupak rastavljanja i sastavljanja obrtnih postolja na zadatom primjeru	
7. Demonstrira postupak montaže obrtnih postolja na željezničkim voznim sredstvima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Željeznička vozna sredstva</li> <li>- Osovinski sklopovi i obrtna postolja</li> <li>- Montaža i demontaža osovinskih sklopova na željezničkim voznim sredstvima</li> </ul>	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvrši pregled, pripremu i podmazivanje elemenata i sklopova na željezničkim vozilima i pružnim postrojenjima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak pregleda i pripreme površina, sklopova i pružnih postrojenja za podmazivanje u skladu sa propisima i procedurama na zadatom primjeru odgovarajućim <b>alatom i sredstvima</b>	<b>Alat:</b> mašina pod pritiskom za čišćenje, četke za ručno čišćenje, špatle i dr. <b>Sredstva:</b> ivasol, topla voda i dr.
2. Objasni postupak podmazivanja <b>tarućih djelova</b> željezničkih voznih sredstava u skladu sa željezničkim propisima, tehničkom dokumentacijom, odgovarajućim alatom i sredstvima	<b>Tarući djelovi:</b> vlačne spreme, odbojne spreme i dr.
3. Objasni postupak podmazivanje <b>sklopova</b> željezničkih voznih sredstava u skladu sa željezničkim propisima, tehničkom dokumentacijom, odgovarajućim alatom i sredstvima	<b>Sklopovi:</b> zupčaničke kutije, reduktori i dr.
4. Objasni postupak podmazivanja <b>pružnih postrojenja</b> u skladu sa željezničkim propisima, tehničkom dokumentacijom, odgovarajućim alatom i sredstvima	<b>Pružna postrojenja:</b> ručne skretnice, automatske skretnice, okretnice i dr.
5. Demonstrira postupak pregleda i pripreme površina sklopova i pružnih postrojenja za podmazivanje na zadatom primjeru	
6. Demonstrira postupak podmazivanja sklopova željezničkih voznih sredstava u skladu sa željezničkim propisima i tehničkom dokumentacijom	
7. Demonstrira postupak podmazivanja tarućih djelova željezničkih voznih sredstava u skladu sa željezničkim propisima, tehničkom dokumentacijom, odgovarajućim alatom i sredstvima, na zadatom primjeru	
8. Demonstrira postupak podmazivanja pružnih postrojenja u skladu sa željezničkim propisima, tehničkom dokumentacijom, odgovarajućim alatom i sredstvima, na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvrši pregled, pripremu i podmazivanje elemenata i sklopova na željezničkim vozilima i pružnim postrojenjima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Željeznička vozna sredstva</li> <li>- Osovinski sklopovi</li> <li>- Pružna postrojenja</li> <li>- Alati, uređaji i materijali za čišćenje površina za podmazivanje željezničkih voznih sredstava i pružnih postrojenja</li> </ul>	

<b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izvrši zamjenu tehničkih tečnosti, maziva i prečišćivača na željezničkim voznim sredstvima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak pripreme <b>tehničkih tečnosti, maziva i prečišćivača</b> za zamjenu na željezničkim voznim sredstvima, u skladu sa radnom dokumentacijom, procedurama i propisima u željezničkom saobraćaju	<b>Tehničke tečnosti:</b> hidralučna ulja, ulja za podmazivanje, tečnosti za hlađenje i dr. <b>Maziva:</b> masti za podmazivanje, ulja i dr. <b>Prečišćivači:</b> filteri za ulje, filteri za gorivo i dr.
2. Objasni postupak provjere količine tehničkih tečnosti i maziva u sistemima željezničkih voznih sredstava u skladu sa radnom dokumentacijom, procedurama i propisima u željezničkom saobraćaju	
3. Objasni postupak zamjene tehničke tečnosti, maziva i prečišćivača na željezničkim voznim sredstvima u skladu sa radnom dokumentacijom, procedurama i propisima u željezničkom saobraćaju	
4. Objasni postupak odlaganja tehničke tečnosti, maziva i prečišćivača u skladu sa standardima zaštite životne sredine i zaštite na radu	
5. Demonstrira postupak pripreme tehničke tečnosti, maziva i prečišćivača za zamjenu na željezničkim voznim sredstvima u skladu sa propisima, normativima i procedurama na zadatom primjeru	
6. Demonstrira način provjere količine tehničkih tečnosti i maziva u sistemima željezničkih voznih sredstava u skladu sa željezničkim propisima i tehničkom dokumentacijom na zadatom primjeru	
7. Demonstrira zamjenu tehničke tečnosti, maziva i prečišćivača na željezničkim voznim sredstvima u skladu sa radnom dokumentacijom, procedurama i propisima u željezničkom saobraćaju na zadatom primjeru	
8. Demonstrira postupak odlaganja tehničke tečnosti, maziva i prečišćivača na željezničkim voznim sredstvima u skladu sa standardima zaštite životne sredine i zaštite na radu na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

<b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izvrši zamjenu tehničkih tečnosti, maziva i prečišćivača na željezničkim voznim sredstvima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
<b>Predložene teme</b>	
- Zamjena tehničkih tečnosti, maziva i prečišćivača na željezničkim voznim sredstvima	

<b>Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Obavlja završne poslove u radionici i depou</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak sortiranja i odlaganja otpada u skladu sa propisima i procedurama	
2. Objasni postupak sortiranja i odlaganja rezervnih djelova u skladu sa propisima i procedurama	
3. Objasni postupak čišćenja, razvrstavanja i odlaganja alata, uređaja i opreme u skladu sa propisima i procedurama	
4. Objasni postupak čišćenja radnih površina i prostora za rad u skladu sa propisima i procedurama	
5. Demonstrira postupak obavljanja završnih poslova u radionici i depou na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sortiranje i odlaganje otpada</li> <li>- Čišćenje, razvrstavanje i odlaganje alata, uređaja i opreme</li> <li>- Čišćenje radnih površina i prostora za rad</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Mašinsko održavanje voznih sredstava je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti mašinskog održavanja voznih sredstava i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U okviru ovog modula predviđena je realizacija praktične nastave, koja će pomoći učeniku da bolje savlada nastavnu materiju i da stiče praktične vještine. Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici. U tom slučaju odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika. Školska radionica, treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Rad u radionicama je jedan od načina da se pokaže poznavanje nastavne materije, što zahtijeva optimalno vremensko usklađivanje teorijske obrade nastavnih jedinica i praktičnog rada. Učenici treba da realizuju praktične vježbe individualno, kada se podstiče samostalni rad i kada svaki učenik treba da samostalno uradi praktičnu vježbu i realizuje postavljeni zadatak. Takođe treba organizovati i rad učenika u parovima ili manjim grupama, kada je cilj podsticanje i razvijanje kompetencija timskog rada. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati i kod poslodavca.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Popović, D., Dizel vučna vozila, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1988.
- Kožulj, T., Dizel-električne lokomotive serije 661 i 664 električni dio, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1987.
- Šarić, J., Vučena vozila za II, III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1996.
- Vučinić, M., Vozna sredstva i vuča vozova za I i II razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1998.
- Pravilnik o označavanju željezničkih vozila, Podgorica, 2020
- Tehnička dokumentacija proizvođača motornih pružnih vozila
- Tehnička dokumentacija proizvođača lokotraktora

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi
4.	Komplet alata za mjerenje i kontrolisanje dužine, uglova, konusa i tolerancija (pomično mjerilo, mikrometar, sinusni lenjir, uglomjer, libela, tolerancijske račve, tolerancijski čepovi i dr.)	4
5.	Komplet uređaja i pribora za snabdijevanje radnog mjesta vazduhom pod pritiskom (kompresor, nosač sa spiralnim crijevom, pribor za pročišćavanje vazduha sa manometrom, pištolj za pročišćavanje, pištolj za produvanje, dugi pištolj za produvanje i dr.)	4
6.	Komplet uređaja i pribora za obradu materijala savijanjem i presovanjem (presa, umetak za savijanje, mašina za kružno savijanje limova, kliješta za savijanje žice, mašina za savijanje žice, uređaj za savijanje cijevi i dr.)	4
7.	Potrošni materijal za obradu materijala savijanjem i presovanjem (limovi, žice, cijevi i dr.)	po potrebi
8.	Komplet alata za ručnu obradu rezanjem (stega, prizme za stezanje, stezne šape, stezne glave, obilježavanje i ocrtavanje metala, turpije, sjekači, makaze, testere, ureznice, nareznice, obrtači, razvrtači, upustači, ručna bušilica, ručna brusilica i dr.)	4
9.	Potrošni materijal za ručnu obradu rezanjem (list testere, burgije, tocila, ulje za podmazivanje i dr.)	po potrebi
10.	Komplet uređaja i pribora za mašinsku obradu bušenjem i brušenjem (okvirna testera, stona bušilica, radionička brusilica i dr.)	1
11.	Potrošni alat i materijal za mašinsku obradu bušenjem i brušenjem (burgije, tocila, sredstvo za hlađenje i dr.)	po potrebi
12.	Komplet alata i pribora za obradu materijala spajanjem (aparatus za gasno zavarivanje, aparat za elektrolučno zavarivanje, lemilice, kliješta za pop nitne, odvijajući, ključevi i dr.)	4
13.	Potrošni materijal za obradu materijala spajanjem (žica za zavarivanje, lemljenje, elektrode, pasta za zavarivanje, lemljenje, navrtke, vijci i dr.)	po potrebi
14.	Komplet uređaja i opreme za zaštitu materijala od korozije metalnim prevlakama i plastificiranjem (kupačko za pocinkovanje metalnih traka, rasparivač za metaliziranje, uređaj za galvazinaciju, plastamati i dr.)	1
15.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi
16.	Zaštitna sredstva i oprema	od 1 do 16

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
17.	Kutija za prvu pomoć	1

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

### 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

### 9. Povezanost modula – korelacija

- Mašinstvo u željezničkom saobraćaju
- Vučena vozila I
- Mehanika
- Vučna vozila
- Prijem vozni sredstava
- Mehanički uređaji dizel vučnih vozila

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

### 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)

- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.13. VUČENA VOZILA II****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	36	36		72	4

**2. Cilj modula:**

Upoznavanje sa tipovima putničkih kola, sastavnim djelovima putničkih kola, vrstama i tipovima trčućeg stroja, unutrašnjosti putničkih kola, pomoćnih uređaja i antikorozivne zaštite vučenih vozila. Osposobljavanje za razumijevanje stručne terminologije, identifikacije tipova putničkih kola, tipskih ispitivanja i tehničkih uslova za prijem osovina, monoblok točkova i osovinskih sklopova, prepoznavanje adekvatne zaštite od korozije. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Identifikuje tipove putničkih kola
2. Analizira konstrukcije i sastavne dijelove na vučenim vozilima
3. Analizira vrste tipskih ispitivanja na putničkim kolima sa važećim propisima
4. Identifikuje tehničke uslove za prijem osovina, monoblok točkova i osovinskih sklopova
5. Primijeni odgovarajuća sredstva protiv korozije u zavisnosti od vrste materijala i njegove funkcije

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje tipove putničkih kola</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>tipove putničkih kola</b>	<b>Tipovi putničkih kola:</b> kola tipa X, kola tipa Y, kola tipa Z i dr.
2. Objasni osnovne <b>tehničke karakteristike</b> putničkih kola tipa X	<b>Tehničke karakteristike:</b> dimenzije, brzina, kapacitet, kilmatizacija, sanitarni uređaji i dr.
3. Objasni osnovne <b>tehničke karakteristike</b> putničkih kola tipa Y	<b>Tehničke karakteristike:</b> dimenzije, brzina, kapacitet, kilmatizacija, sanitarni uređaji i dr.
4. Objasni osnovne <b>tehničke karakteristike</b> putničkih kola tipa Z	<b>Tehničke karakteristike:</b> dimenzije, brzina, kapacitet, kilmatizacija, sanitarni uređaji i dr.
5. Poveže tip putničkih kola sa tehničkim karakteristikama na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Putnička kola</li> <li>- Tehničke karakteristike putničkih kola</li> </ul>	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira konstrukcije i sastavne djelove na vučenim vozilima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>sastavne djelove</b> putničkih kola	<b>Sastavni djelovi:</b> trčeci stroj, postolje, sanduk, unutrašnjost, pomoćni uređaji i dr.
2. Objasni <b>vrste trčecih strojeva</b> na vučenim vozilima	<b>Vrste trčeceg stroja:</b> dvoosovinskih kola, četveroosovinskih kola i dr.
3. Objasni <b>vrste konstrukcije i sastavne djelove</b> postolja vučenih vozila	<b>Vrste konstrukcija:</b> dvoosovinskih kola, četveroosovinskih kola i dr. <b>Sastavni djelovi:</b> glavni čeon nosač, glavni podužni nosači, poprečni nosači, kosnici i dr.
4. Objasni <b>vrste konstrukcije i sastavne djelove</b> sanduka putničkih kola	<b>Vrste konstrukcija:</b> postolje putničkih kola Y, postolje putničkih kola Z i dr. <b>Sastavni djelovi:</b> bočna stranica, krov, vjenčanica, oplata i dr.
5. Objasni <b>strukturu putničkih kola i sastavne djelove</b> unutrašnjosti u skladu sa namjenom	<b>Struktura putničkih kola:</b> kola sa sjedištima, kola sa ležajima, kola za spavanje i dr. <b>Sastavni djelovi:</b> ulazna vrata, čeon vrata, sjedišta, prozori i dr.
6. Objasni <b>pomoćne uređaje</b> na putničkim kolima	<b>Pomoćni uređaji:</b> uređaji za grijanje, uređaji za osvjetljenje, uređaji za klimatizaciju, sanitarni uređaji i dr.
7. Poveže vrste kola sa konstrukcijom i djelovima na zadanom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebno su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vučena vozila</li> <li>- Trčeci strojevi</li> <li>- Pomoćni uređaji</li> </ul>	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Analizira vrste tipskih ispitivanja na putničkim kolima sa važećim propisima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>tipska ispitivanja</b> na putničkim kolima	<b>Tipska ispitivanja:</b> statička ispitivanja, dinamička ispitivanja, termotehnička ispitivanja, eksploataciona ispitivanja i dr.
2. Objasni statička ispitivanja na putničkim kolima u skladu sa propisima	
3. Objasni dinamička ispitivanja na putničkim kolima u skladu sa propisima	
4. Objasni termotehnička ispitivanja na putničkim kolima u skladu sa propisima	
5. Objasni eksploataciona ispitivanja na putničkim kolima u skladu sa propisima	
6. Poveže propise sa vrstom ispitivanja na putničkim kolima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Putnička kola</li> <li>- Tipska ispitivanja</li> </ul>	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje tehničke uslove za prijem osovina, monoblok točkova i osovinskih sklopova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>tehničke uslove</b> za prijem osovina, monoblok točkova i osovinskih sklopova	<b>Tehnički uslovi:</b> EN standardi, Objave UIC i dr.
2. Objasni tehničke uslove za prijem osovina	
3. Objasni tehničke uslove za prijem monoblok točkova	
4. Objasni tehničke uslove za prijem osovinskih sklopova	
5. Poveže tehničke uslove sa prijemom osovina, monoblok točkova i osovinskih sklopova na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osovine</li> <li>- Monoblok točkovi</li> <li>- Osovinski sklopovi</li> <li>- Tehnički uslovi za prijem</li> </ul>	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Primijeni odgovarajuća sredstva protiv korozije u zavisnosti od vrste materijala i njegove funkcije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj i ulogu antikorozivne zaštite	
2. Objasni primjenu <b>antikorozivnih sredstava</b> i zaštite u zavisnosti od <b>vrste materijala</b> i njegove funkcije	<b>Vrste materijala:</b> drvo, metal, plastika i dr. <b>Antikorozivna sredstava:</b> dvokomponentno sa cinkom hromatom, međupremazno i završno sredstvo na bazi bitumena, fungicidni proizvodi za zaštitu drveta i dr.
3. Objasni tehnološki postupak pripreme površina za premazivanje u zavisnosti od <b>vrste materijala</b> na koju se nanosi boja	<b>Vrste materijala:</b> konstrukcioni čelik i sivi liv, nerđajući čelik, lake legure, drvo, plastika i dr.
4. Objasni tehnološki postupak antikorozivne zaštite teretnih kola	
5. Objasni tehnološki postupak antikorozivne zaštite putničkih kola	
6. Objasni nanošenje oznaka i natpisa na vučenim vozilima nakon antikorozivne zaštite	
7. Poveže antikorozivna sredstva i sredstva za zaštitu sa vrstom materijala i načinom zaštite	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antikorozivna sredstva</li> <li>- Sredstva zaštite za različite vrste materijala</li> <li>- Oznake i natpisi</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Vučena vozila II je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkih voznih sredstava i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Prilikom realizacije vježbi učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da tokom vježbi u okviru nastave učenici samostalno ili u timu, rješavaju zadatke i da ih nakon toga usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. U okviru vježbi poželjno je organizovati takmičenja u cilju dodatne motivacije učenika i proširivanja njegovih sklonosti i sposobnosti.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Šarić, J., Vučena vozila za II, III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1996.
- Aleksandrov, V., Željeznička vučena vozila, Preduzeće za željezničku izdavačko-novinsku djelatnost, Beograd, 2000.
- Vučinić, M., Tehničko-kolska služba za III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Vučinić, M., Vozna sredstva i vuča vozova za I i II razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1998.
- Pravilnik o označavanju željezničkih vozila, Podgorica, 2020.
- Pravilnik o načinu održavanja željezničkih vozila, Podgorica, 2019

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

### 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

### 9. Povezanost modula – korelacija

- Vučena vozila I
- Informacioni sistemi željeznice
- Mehanika
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče dizel vučnih vozila
- Kočnice i kočenje vozova I
- Elektro uređaji na vučenim vozilima
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Kočnice i kočenje vozova II
- Pregled voza i voznih sredstava
- Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava
- Planiranje i organizaciju rada u tehničko-kolskoj djelatnosti
- Održivi saobraćaj

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

### 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)

- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.14. ORGANIZACIJA ŽELJEZNIČKOG SAOBRAĆAJA I****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	36		36	72	4

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

Upoznavanje sa značajem i ulogom manevarskih poslova. Sticanje znanja o vrstama kretanja pri manevarisanju, kočenjem vozila i manevarskih sastava pri manevarisanju, osiguranje kola i vozila od odbjegnuća, čuvanjem bezbjednosti radnika za vrijeme manevarisanja, sastavljanju vozova, upotrebi vučnih vozila u saobraćaju, pružnim vozilima, propratnim ispravama voza, uvođenju vozova u saobraćaj, načinu objavljivanja saobraćaja vozova, kočenju vozova, osiguranje voza od samopokretanja, redu vožnje. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Analizira značaj i ulogu manevarskih poslova
2. Izvrši manevarska kretanja, kočenje vozila i manevarskih sastava u skladu sa propisima i procedurama
3. Interpretira postupak sastavljanja vozova, upotrebu vučnih vozila u saobraćaju, pružna vozila i zatvor pruge
4. Izvrši preuzimanje i vođenje propratnih isprava voza
5. Interpretira kočenje vozova i osiguranje voza od samopokretanja
6. Interpretira red vožnje

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira značaj i ulogu manevarskih poslova</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj i ulogu manevrisanja u željezničkom saobraćaju	
2. Objasni sporazumijevanje pri manevrisanju i raspored manevarskog osoblja pri manevrisanju	
3. Objasni manevarski put vožnje, provjeravanje i osmatranje puta vožnje	
4. Objasni postupak kvačenja i otkvačivanja vozila pri manevrisanju	
5. Demonstrira postupak sporazumijevanja i raspoređivanja osoblja prilikom manevrisanja	
6. Demonstrira postupke kvačenja i otkvačivanja vozila prilikom manevrisanja	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Manevarski poslovi na željeznici	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvrši manevarska kretanja, kočenje vozila i manevarskih sastava u skladu sa propisima i procedurama</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Identifikuje <b>vrste kretanja</b> prilikom manevrisanja	<b>Vrste kretanja:</b> manevrisanje vožnjom, lokomotivska vožnja, manevrisanje odbačajem, manevrisanje na izvlačnjacima, manevrisanje spuštanjem
2. Identifikuje <b>sredstva za kočenje</b> i zaustavljanje vozila prilikom manevrisanja	<b>Sredstva za kočenje:</b> ručne i pritvrdne kočnice, vazdušne kočnice, ručne papuče i kolosječne kočnice
3. Objasni način upotrebe ručne i pritvrdne kočnice prilikom manevrisanja	
4. Objasni način upotrebe ručne papuče prilikom manevrisanja	
5. Objasni čuvanje bezbjednosti radnika za vrijeme manevrisanja	
6. Navede kola koja zahtijevaju <b>posebnu obazrivost prilikom manevrisanja</b>	<b>Posebna obazrivost prilikom manevrisanja:</b> kola tovarena eksplozivnim materijama, kola tovarena kisjelinama i nagrizajućim materijama, lomljivom robom, tovarena živim životinjama, tovarena kazanska kola, kola sa loncima, kola tovarena drumskim vozilima, kola sa putnicima, teška vozila i dr.
7. Demonstrira način upotrebe ručne i pritvrdne kočnice na zadatom primjeru	
8. Demonstrira način upotrebe ručne papuče prilikom manevrisanja na zadatom primjeru	
9. Demonstrira preduzimanje aktivnosti i procedura u ciju bezbjednosti radnika pri manevrisanju na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manevarska kretanja</li> <li>- Kočenje vozila i manevarskih sastava</li> <li>- Čuvanje bezbjednosti radnika za vrijeme manevrisanja</li> </ul>	

Ishod 3 – Učenik će biti sposoban da Interpretira postupak sastavljanja vozova, upotrebu vučnih vozila u saobraćaju, pružna vozila i zatvor pruge	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam sastavljanja vozova i uvrštavanje kola u vozove	
2. Objasni uvrštavanje kola u vozove za prevoz putnika	
3. Objasni uvrštavanje kola u vozove za prevoz stvari	
4. Objasni uvrštavanje kola tovarenih <b>opasnim materijama</b>	<b>Opasne materije:</b> eksplozivne materije, gasovi i komprimirane materije koje se pale od sebe, zapaljive tečnosti, zapaljive čvrste materije, materije koje prouzrokuju paljenje (oksidisanjem), otrovne materije, radioaktivne materije, nagrizzajuće materije, gadne i zarazne materije, organski peroksid
5. Objasni način upotrebe vučnih vozila u saobraćaju	
6. Objasni <b>pružna vozila</b> , njihovo kretanje i brzine vožnje pružnih vozila	<b>Pružna vozila:</b> vozila specijalne konstrukcije koja služe za potrebe nadzora i održavanja pruge, signalno – sigurnosnih postrojenja i kontaktne mreže
7. Objasni <b>zatvor pruge</b>	<b>Zatvor pruge:</b> isključenje kolosjeka iz saobraćaja
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sastavljanje vozova</li> <li>- Upotreba vučnih vozila u saobraćaju</li> <li>- Pružna vozila</li> <li>- Zatvor pruge</li> </ul>	

<b>Ishod 4 – Učenik će biti sposoban da Izvrši preuzimanje i vođenje propratnih isprava voza</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>propratne isprave voza</b>	<b>Propratne isprave voza:</b> osnovni obrasci, pomoćni obrasci i prilozi
2. Objasni <b>osnovne obrasce</b> , upotrebu i način vođenja	<b>Osnovni obrasci:</b> veliki putni list, mali putni list
3. Objasni <b>pomoćne obrasce</b> i njihov značaj u saobraćaju vozova	<b>Pomoćni obrasci:</b> teretnica, izvještaj o sastavu i kočenju voza, plan rada voza
4. Objasni <b>priloge</b> putnom listu	<b>Prilozi:</b> opšti nalog I, izvještaj o frekvenciji putnika i dr.
5. Objasni teretnicu, njen sadržaj i način vođenja	
6. Objasni plan rada voza i njegov sadržaj	
7. Objasni propusnicu za vožnju pružnih vozila	
8. Objasni uvođenje vozova u saobraćaj i način <b>objavljivanja saobraćaja vozova</b> na zadatom primjeru	<b>Objavljivanje saobraćaja vozova:</b> opšti red vožnje (prilikom njegovog stupanja na snagu), izmjenama u toku važnosti reda vožnje i dr.
9. Demonstrira postupak preuzimanja propratnih isprava i njihovo vođenje na zadatom primjeru	

#### **Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja**

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Propratne isprave voza
- Uvođenje vozova u saobraćaj
- Način objavljivanja saobraćaja vozova

<b>Ishod 5 – Učenik će biti sposoban da Interpretira kočenje vozova i osiguranje voza od samopokretanja</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>vrste kočenja</b> i <b>vrste automatskih kočnica</b>	<b>Vrste kočenja:</b> ručno, automatsko <b>Vrste automatskih kočnica:</b> sporog dejstva, brzog dejstva, mješovitog dejstva
2. Navede <b>vrste mjenjača na kolima</b>	<b>Vrste mjenjača na kolima:</b> mjenjač vrste kočnica, mjenjač sile kočenja
3. Navede <b>vrste proba automatskih kočnica</b>	<b>Vrste proba automatskih kočnica:</b> potpuna proba kočnica – A, skraćena proba kočnica – B; C; D
4. Objasni postupak potpune probe kočnica i slučajeve u kojim se radi potpuna proba kočnica	
5. Navede vrste <b>skraćenih proba kočnica</b>	<b>Skraćene probe kočnica:</b> pojedinačna proba kočnica – B; priključna proba kočnica – C; proba prolaznosti glavnog voda – D
6. Objasni pojedinačnu probu kočnica i slučajeve u kojima se radi	
7. Objasni priključnu probu kočnica i slučajeve u kojim se radi	
8. Objasni probu prolaznosti glavnog voda i slučajeve u kojima se radi	
9. Objasni način osiguranja voza od samopokretanja	
10. Demonstrira postupak provjere ispravnosti kočnica i korišćenje mjenjača vrste kočnica	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijume 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kočenje vozova</li> <li>- Osiguranje voza od samopokretanja</li> </ul>	

<b>Ishod 6 – Učenik će biti sposoban da Interpretira red vožnje</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>materijal reda vožnje</b>	<b>Materijal reda vožnje:</b> grafikon saobraćaja vozova, knjižica reda vožnje, saobraćajno-transportno uputstvo, izvod iz reda vožnje i prelazno naređenje
2. Objasni grafikon saobraćaja vozova	
3. Objasni knjižicu reda vožnje	
4. Objasni saobraćajno-transportno uputstvo	
5. Objasni izvod iz reda vožnje i prelazno naređenje	
6. Demonstrira upotrebu knjižice reda vožnje na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Red vožnje	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Organizacija željezničkog saobraćaja I je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U okviru ovog modula predviđena je realizacija praktične nastave, koja će pomoći učeniku da bolje savlada nastavnu materiju i da stiče praktične vještine. Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici. U tom slučaju odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika. Školska radionica, treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Rad u radionicama je jedan od načina da se pokaže poznavanje nastavne materije, što zahtijeva optimalno vremensko usklađivanje teorijske obrade nastavnih jedinica i praktičnog rada. Učenici treba da realizuju praktične vježbe individualno, kada se podstiče samostalni rad i kada svaki učenik treba da samostalno uradi praktičnu vježbu i realizuje postavljene zadatke. Takođe treba organizovati i rad učenika u parovima ili manjim grupama, kada je cilj podsticanje i razvijanje kompetencija timskog rada. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati i kod poslodavca.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Miletić LJ. M., Organizacija željezničkog saobraćaja za II, III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1998.
- Miletić LJ. M., Praktična nastava za II razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Miletić LJ. M., Praktična nastava za III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Milutinović V., Priručnik iz organizacije željezničkog saobraćaja za zanimanje tehničar – mašinovođa, Zavod za novinsko- izdavačku i propagandnu delatnost JŽ – Beograd, Nemanjina 6, 1989.
- M. Čičak M., Organizacija željezničkog saobraćaja, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1990.
- Čičak M., Vesković S., Organizacija željezničkog saobraćaja I i II zbirka rešenih zadataka, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1999.
- Kovačević P., Eksploatacija željeznica knjiga I, Zavod za novinsko- izdavačku i propagandnu delatnost JŽ – Beograd, Nemanjina 6, 1976.
- Kovačević P., Eksploatacija željeznica, zbirka zadataka knjiga II, Zavod za novinsko- izdavačku i propagandnu delatnost JŽ – Beograd, Nemanjina 6, 1976.
- Vukadinović, R., Eksploatacija željeznica, ŽELNID, Beograd, 1998.
- Saobraćajni pravilnik, Beograd, 1994.
- Uputstvo o manevrisanju, Beograd, 1990.

**Napomena:**

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi
4.	Propratna radna dokumentacija	po potrebi

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Osnove željezničkog saobraćaja
- Vučena vozila I
- Informacioni sistemi željeznice
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Signalizacija u željezničkom saobraćaju
- Vučna vozila
- Vučena vozila II
- Planiranje i organizacija rada u službi dizel vučnih vozila
- Kočnice i kočenje vozova I
- Rukovanje dizel vučnim vozilima
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektrovučnih vozila
- Kočnice i kočenje vozova II
- Mehanički uređaji željezničkih voznih sredstava
- Rukovanje vučnim vozilom
- Pregled voza i voznih sredstava
- Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava
- Planiranje i organizacija rada u tehničko-kolskoj djelatnosti
- Elektro uređaji na vučnim vozilima
- Održivi saobraćaj
- Sistemi dijagnostike i održavanja željezničkih voznih sredstava\*
- Savremene tehnologije u željezničkom saobraćaju\*

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.15. PLANIRANJE I ORGANIZACIJA RADA U SLUŽBI VUČE DIZEL VUČNIH VOZILA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	36		36	72	4

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa planiranjem i organizacijom radnih aktivnosti u službi vuče dizel vučnih vozila, pripremom posla i radnog mjesta, radnom dokumentacijom potrebnom za obavljanje poslova, standardima i propisima u struci. Osposobljavanje planiranje i organizaciju rada u službi vuče dizel vučnih vozila i vršenje kontrole rada i primjene procedura i propisa u radu. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Izvrši planiranje i organizaciju radnih aktivnosti
2. Izvrši pripremu posla i radnog mjesta
3. Popuni radnu dokumentaciju u elektronskoj i pisanoj formi
4. Izvrši poslove organizacije i nadzora rada pomoćnika mašinovođe u skladu sa opisom poslova i procedurama
5. Izvrši kontrolu kvaliteta rada i primjene propisanih standarda i procedura u radu

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da izvrši planiranje i organizaciju radnih aktivnosti</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak informisanja kod <b>nadzornika lokomotiva</b> o svom dnevnom rasporedu rada evidentiranih u dnevnom rasporedu rada osoblja vuče – obrazac EV-33, u skladu sa procedurama i propisima	<b>Nadzornik lokomotiva:</b> unutrašnji i spoljašnji
2. Objasni postupak provjere ispravnosti, utvrđivanja neispravnosti i nedostataka na vučnim vozilima	
3. Objasni postupak pregleda <b>tehničke dokumentacije</b> u skladu sa zahtjevima radnog zadatka	<b>Tehnička dokumentacija:</b> dokumentacija proizvođača vučnog vozila, dokumentacija za provjeru ispravnosti, dokumentacija za upravljanje, dokumentacija za održavanje i dr.
4. Opiše rad mašinovođe manevre i rad pomoćnika mašinovođe, u skladu sa rasporedom radnih zadataka i radnom dokumentacijom, samostalno ili u dogovoru sa nadređenim	
5. Demonstrira postupak provjere ispravnosti, utvrđivanja neispravnosti i nedostataka na vučnim vozilima na zadatom primjeru	
6. Demonstrira postupak pregleda tehničke dokumentacije u skladu sa zahtjevima radnog zadatka na zadatom primjeru	
7. Poveže važeće pravilnike, procedure i standarde sa radnim zadatkom na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum od 5 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučnih vozila</li> <li>- Propisi i procedure u radu</li> <li>- Resursi u radu</li> <li>- Lična priprema za rad</li> <li>- Priprema radnog mjesta</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji</li> </ul>	

<p><b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da izvrši planiranje i organizaciju radnih aktivnosti</b></p>	
<p><b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b></p> <p>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:</p>	<p><b>Kontekst</b></p> <p>(Pojašnjenje označenih pojmova)</p>
<p>- Radna dokumentacija i obrasci</p>	

<b>Ishod 2 – Učenik će biti sposoban da izvrši pripremu posla i radnog mjesta</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak <b>lične pripreme za rad</b> u skladu sa propisima i procedurama	<b>Lična priprema za rad:</b> radna uniforma, zaštitna oprema, psiho-fizička sposobnost za obavljanje radnih zadataka
2. Objasni strukturu i način popunjavanja odgovarajućih <b>obrazaca</b> potrebnih za rad u skladu sa propisima i procedurama	<b>Obrasci:</b> knjiga saopštenja osoblja vuče EV-36 (stalnog i privremenog karaktera) i izvještaj osoblja vučnih vozila o vanrednostima na putu EV-38, knjiga upoznavanja pruge EV-41 i dr.
3. Objasni preuzimanje lista vučnog vozila i osoblja EV-1 od unutrašnjeg nadzornika lokomotiva u cilju evidencije rada tokom realizacije zadataka u skladu sa procedurom i propisima	
4. Objasni postupak javljanja spoljašnjem nadzorniku lokomotiva zajedno sa pomoćnikom mašinovođe sa ciljem uvida u <b>odgovarajuće obrasce</b> radi preuzimanja vučnog vozila	<b>Odgovarajući obrasci:</b> narudžbenica (zahtjev) za izvršenje radova održavanja EV-63, zapisnik o predaji i prijemu vučnog vozila EV-76D
5. Objasni uvid u narudžbenu (zahtjev) za izvršenje radova održavanja EV- 63 radi upoznavanja sa stanjem ispravnosti vučnog vozila i izvršenih opravki na vučnom vozilu	
6. Demonstrira način popunjavanja potrebne radne dokumentacije na zadatom primjeru	
7. Demonstrira postupak pripreme za rad i radnog mjesta na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučnih vozila</li> <li>- Propisi i procedure u radu</li> <li>- Resursi u radu</li> <li>- Lična priprema za rad</li> <li>- Priprema radnog mjesta</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji</li> </ul>	

<b>Ishod 2 – Učenik će biti sposoban da izvrši pripremu posla i radnog mjesta</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
- Radna dokumentacija i obrasci	

<b>Ishod 3 – Učenik će biti sposoban da Popunjava radnu dokumentaciju u elektronskoj i pisanoj formi</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni strukturu i način unosa podataka u propisane <b>obrasce</b> iz domena rada	<b>Obrasci:</b> lista vučnog vozila i osoblja EV-1, putni list i dr.
2. Objasni postupak vođenja evidencije o prijemu i utrošku materijala, alata, opreme, uređaja i zaštitnih sredstava u toku procesa rada na zadatom primjeru	
3. Objasni strukturu i način sastavljanja periodičnog izvještaja i izvještaja o realizovanim radnim zadacima	
4. Objasni uvid u narudžbenicu (zahtjev) za izvršenje radova održavanja EV- 63 radi upoznavanja sa stanjem ispravnosti vučnog vozila i izvršenih opravki na vučnom vozilu	
5. Popuni radnu dokumentaciju na zadatom primjeru	
6. Demonstrira unos podataka prema strukturi i potrebama na zadatom primjeru	
7. Sastavlja periodične izvještaje i izvještaje o realizovanim radnim zadacima na zadatim primjerima	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučnih vozila</li> <li>- Propisi i procedure u radu</li> <li>- Resursi u radu</li> <li>- Lična priprema za rad</li> <li>- Priprema radnog mjesta</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji</li> <li>- Radna dokumentacija i obrasci</li> </ul>	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvrši poslove organizacije i nadzora rada pomoćnika mašinovođe u skladu sa opisom poslova i procedurama</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše <b>poslove pomoćnika mašinovođe</b>	<b>Poslovi pomoćnika mašinovođe:</b> priprema za preuzimanje i prijem vučnog vozila, praćenja i rukovanja pomoćnim uređajima za vrijeme vožnje vučnog vozila, uredan i bezbjedan željeznički saobraćaj, završni poslovi na vučnom vozilu nakon vožnje, vođenje poslovne dokumentacije, održavanje i popravke, očuvanje zdravlja i okoline
2. Objasni postupak izdavanja naloga za rad pomoćniku mašinovođe u skladu sa procedurama i propisima	
3. Objasni postupak prikupljanja informacija od pomoćnika mašinovođe o realizaciji pojedinačnih radnih zadataka, u skladu sa radnim nalogom	
4. Objasni način vršenja nadzora rada pomoćnika mašinovođe	
5. Demonstrira postupak davanja radnih zadataka pomoćniku mašinovođe na zadatom primjeru	
6. Demonstrira postupak nadzora rada pomoćnika mašinovođe na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučnih vozila</li> <li>- Propisi i procedure u radu</li> <li>- Resursi u radu</li> <li>- Lična priprema za rad</li> <li>- Priprema radnog mjesta</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji</li> <li>- Radna dokumentacija i obrasci</li> <li>- Standardi kvaliteta i procedure u radu</li> </ul>	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvrši kontrolu kvaliteta rada i primjene propisanih standarda i procedura u radu</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede tehničke regulative i standarde kvaliteta za realizaciju radnih zadataka	
2. Objasni primjenu alata i opreme i faznu i završnu kontrolu kvaliteta realizacije radnog zadatka	
3. Poveže tehničke regulative i standarde kvaliteta sa radnim zadacima	
4. Demonstrira faznu provjeru dinamike i kvaliteta realizacije radnog zadatka na zadatom primjeru	
5. Demonstrira završnu kontrolu realizacije radnog zadatka na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Standardi kvaliteta i procedure u radu	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Planiranje i organizacija rada u službi vuče dizel vučnih vozila je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U okviru ovog modula predviđena je realizacija praktične nastave, koja će pomoći učeniku da bolje savlada nastavnu materiju i da stiče praktične vještine. Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici. U tom slučaju odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika. Školska radionica, treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Rad u radionicama je jedan od načina da se pokaže poznavanje nastavne materije, što zahtijeva optimalno vremensko usklađivanje teorijske obrade nastavnih jedinica i praktičnog rada. Učenici treba da realizuju praktične vježbe individualno, kada se podstiče samostalni rad i kada svaki učenik treba da samostalno uradi praktičnu vježbu i realizuje postavljeni zadatak. Takođe treba organizovati i rad učenika u parovima ili manjim grupama, kada je cilj podsticanje i razvijanje kompetencija timskog rada. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati i kod poslodavca.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Durković N. D., Eksploatacija vučnih vozila, Viša železnička škola, Beograd, 1991.
- Bosić Đ., Vozna sredstva i vuča vozova, Viša železnička škola, Beograd, 1965
- Pravilnik za vuču, Beograd, 1991.
- Pravilnik o posijedanju vučnih vozila željezničkim radnicima, Podgorica, 2013.
- Uputstvo o vođenju EV- evidencije osoblja vuče i vučnih vozila, Beograd, 1984.
- Pravilnik o načinu održavanja željezničkih vozila, Podgorica, 2019.
- Uputstvo za rad osoblja vučnih vozila, Beograd, 1991.
- Uputstvo za obezbeđenje saobraćaja u toku zime, Beograd, 2003.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Osnove željezničkog saobraćaja
- Informacioni sistemi željeznice
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Vučna vozila
- Prijem vozni sredstava
- Vučena vozila II
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Održivi saobraćaj
- Kretanje vučnih vozila i održavanje

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije;

korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)

- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.16. KOČNICE I KOČENJE VOZOVA I****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	32	4	36	72	4

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa osnovnim tehnikama kočenja željezničkih vozila i vozova, kočionim uređajima i djelovima opšte namjene, formiranjem kočne sile, konstrukcijom kočnice na vučnim vozilima i na dizel vučnim vozilima i osnovnim propisima iz eksploatacije kočnica. Osposobljavanje za rukovanje i upotrebu kočnica u eksploataciji u skladu sa propisima i procedurama. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Primijeni osnovne tehnike kočenja vozova
2. Primijeni direktni i indirektni kočnik
3. Izvrši upotrebu kočnika na dizel vučnim vozilima
4. Izvrši provjeru rada disk kočnice putničkih kola
5. Primijeni postupke za rukovanje i upotrebu kočnica u eksploataciji

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Primijeni osnovne tehnike kočenja vozova</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede podjelu i <b>vrste kočnica</b>	<b>Vrste kočnica:</b> dinamičke i kočnice sa trenjem
2. Objasni <b>dinamičke kočnice</b>	<b>Dinamičke kočnice:</b> kočenje motorom, hidrodinamičke, elektrodinamičke, šinske sa vrtložnim strujama i dr.
3. Objasni <b>kočnice sa trenjem</b>	<b>Kočnice sa trenjem:</b> ručne, kočnice sa zbijenim vazduhom, elektromagnetne i dr.
4. Objasni <b>vrste sila</b> na kočenim točkovima	<b>Vrste sila:</b> adhezijska sila, kočna sila, sila trenja
5. Objasni određivanje kočne mase, stvarnu kočnu masu i potrebnu kočnu masu	
6. Objasni zaustavni put i zaustavno vrijeme	
7. Navede natpise i oznake uređaja kočnice	
8. Izračuna stvarnu kočnu masu i potrebnu kočnu masu na zadanom primjeru	
9. Demonstrira provjeru sile kočenja na zadanom primjeru	
10. Demonstrira provjeru vrste kočnica na vučnom vozilu u zavisnosti od vrste voza na zadanom primjeru	

#### **Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja**

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene računске vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijume 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Kočnice
- Kočione sile
- Natpisi i oznake na uređajima za kočenje
- Procedure
- Propisi

<b>Ishod 2 – Učenik će biti sposoban da Primijeni direktni i indirektni kočnik</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>kočioni uređaje</b> i njihovu ulogu	<b>Kočioni uređaji:</b> rasporednik, indirektni kočnik, direktni kočnik , regulator kočnog polužja, kočni cilindar, regulator pritiska, ventil sigurnosti i dr.
2. Navede <b>djelove opšte namjene kočnica</b> i njihovu ulogu	<b>Djelovi opšte namjene kočnica:</b> vazdušni vodovi, čeona slavina, kočnička spojnica, kočne papuče i umeci, mjenjači sile kočenja, mjenjači vrste kočenja, prečistači vazduha i dr.
3. Objasni rasporednik tip Erlikon – Est 3e	
4. Objasni indirektni kočnik automatske kočnice tip Božić	
5. Objasni kočnik direktne kočnice tip Erlikon FD1	
6. Objasni kočenje elektrodinamičkom kočnicom	
7. Objasni proračun kočnice na željezničkim vozilima	
8. Izvrši proračun kočnica na željezničkim vozilima	
9. Demonstrira postupak korišćenja indirektnog kočnika automatske kočnice na zadatom primjeru	
10. Demonstrira postupak korišćenja direktnog kočnika na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene računske vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijume 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Kočioni uređaji kočnica
- Djelovi opšte namjene kočnica
- Proračun kočnica
- Procedure
- Propisi

<b>Ishod 3 – Učenik će biti sposoban da izvrši upotrebu kočnika na dizel vučnim vozilima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni kočnicu na dizel-lokomotivi serije 642/643	
2. Objasni kočnicu na dizel-lokomotivi serije 661	
3. Objasni kočnicu na dizel-lokomotivi serije 644	
4. Objasni kočnicu na motornom pružnom vozilu	
5. Objasni kočnicu na lokotraktoru	
6. Poveže tip i vrstu kočnica sa željezničkim vučnim vozilom na zadatom primjeru	
7. Demonstrira upotrebu kočnika na motornom pružnom vozilu i lokotraktoru na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kočnice dizel lokomotiva</li> <li>- Kočnice motornih pružnih vozila</li> <li>- Kočnice lokotraktora</li> <li>- Procedure</li> <li>- Propisi</li> </ul>	

<b>Ishod 4 – Učenik će biti sposoban da izvrši provjeru rada disk kočnice putničkih kola</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>vrste kočnica</b> putničkih kola	<b>Vrste kočnica:</b> kočnica velike efikasnosti, disk-kočnica, elektromagnetna kočnica i dr.
2. Objasni kočnicu putničkih kola velike efikasnosti sa papučama od sivog liva	
3. Objasni disk-kočnicu putničkih kola	
4. Objasni elektomagnetnu šinsku kočnicu putničkih kola	
5. Objasni kočnicu teretnih kola režima S	
6. Poveže tip i vrstu kočnica sa željezničkim vučenim vozilom na zadatom primjeru	
7. Demonstrira postupak provjere rada disk kočnice putničkih kola na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kočioni sistemi vučenih vozila</li> <li>- Procedure</li> <li>- Propisi</li> </ul>	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Primijeni postupke za rukovanje i upotrebu kočnica u eksploataciji</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni provjeru ispravnosti kočnica u skladu sa propisima i procedurama	
2. Objasni <b>vrste probe kočnica</b> u skladu sa propisima i procedurama	<b>Vrste probe kočnica:</b> proba kočnice A, proba kočnice B, proba kočnice C i proba kočnice D
3. Objasni dužnosti mašinovođe manerve u skladu sa propisima i procedurama pri provjeri kočnica u mjestu i tokom vožnje	
4. Objasni dužnosti vozača motornog pružnog vozila u skladu sa propisima i procedurama pri provjeri kočnica u mjestu i tokom vožnje	
5. Objasni dužnosti vozača lokotraktora u skladu sa propisima i procedurama pri provjeri kočnica u mjestu i tokom vožnje	
6. Demonstrira provjeru kočnica na željezničkim voznim sredstvima u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Provjera ispravnosti kočnica</li> <li>- Procedure</li> <li>- Propisi</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Kočnice i kočenje vozova I je tako koncipiran da upozna učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U okviru ovog modula predviđena je realizacija praktične nastave, koja će pomoći učeniku da bolje savlada nastavnu materiju i da stiče praktične vještine. Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici. U tom slučaju odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika. Školska radionica, treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Rad u radionicama je jedan od načina da se pokaže poznavanje nastavne materije, što zahtijeva optimalno vremensko usklađivanje teorijske obrade nastavnih jedinica i praktičnog rada. Učenici treba da realizuju praktične vježbe individualno, kada se podstiče samostalni rad i kada svaki učenik treba da samostalno uradi praktičnu vježbu i realizuje postavljene zadatke. Takođe treba organizovati i rad učenika u parovima ili manjim grupama, kada je cilj podsticanje i razvijanje kompetencija timskog rada. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati i kod poslodavca.
- Prilikom realizacije vježbi učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da tokom vježbi u okviru nastave učenici samostalno ili u timu, rješavaju zadatke i da ih nakon toga usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. U okviru vježbi poželjno je organizovati takmičenja u cilju dodatne motivacije učenika i proširivanja njegovih sklonosti i sposobnosti.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Vainhal, V., Kočnice i kočenje vozova za II,III i IV stepen stručnosti, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1991.
- Pravilnik o načinu kočenja vozova, Podgorica, 2019.
- Pravilnik o kočnicama željezničkih vozila, Podgorica, 2019.
- Pravilnik o načinu održavanja željezničkih vozila, Podgorica, 2019.
- Tehnička dokumentacija proizvođača motornih pružnih vozila
- Tehnička dokumentacija proizvođača lokotraktora

**Napomena:**

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Vučena vozila I
- Mehanika
- Vučna vozila
- Vučena vozila II
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Mehanički uređaji dizel vučnih vozila
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Kočnice i kočenje vozova II
- Mehanički uređaji željezničkih voznih sredstava
- Rukovanje vučnim vozilom
- Pregled voza i voznih sredstava
- Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava
- Planiranje i organizacija rada u tehničko-kolskoj djelatnosti
- Elektro uređaji na vučnim vozilima

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv

način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)

- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.17. ELEKTRO UREĐAJI DIZEL VUČNIH VOZILA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	36	36		72	4

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa visokonaponskom opremom, niskonaponskom opremom i ostalom opremom na dizel vučnim vozilima, vrstom struje i napona, principom rada, radnim karakteristikama i elektro uređajima na lokomotivama serije 642/643, 644, 661 i potornim pružnim vozilima i lokotraktorima. Osposobljavanje za razumijevanje stručne literature, identifikaciju generatora jednosmjerne struje, vučnih motora jednosmjerne struje i pomoćnih električnih uređaja na lokomotivama serije 642/643, 644, 661 i potornim pružnim vozilima i lokotraktorima. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Identifikuje podjelu električne opreme na dizel vučnim vozilima
2. Identifikuje obrtne električne mašine na dizel vučnim vozilima
3. Identifikuje ostale uređaje na dizel vučnim vozilima
4. Identifikuje elektro uređaje na lokomotivi serije 642/643
5. Identifikuje elektro uređaje na lokomotivi serije 644
6. Identifikuje elektro uređaje na lokomotivi serije 661
7. Identifikuje elektro uređaje na motornim pružnim vozilima
8. Identifikuje elektro uređaje na lokotraktoru

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje podjelu električne opreme na dizel vučnim vozilima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>kriterijume</b> za podjelu električne opreme na dizel vučnim vozilima	<b>Kriterijumi:</b> prema načinu smještaja, prema funkciji, prema maksimalnom naponu i dr.
2. Opiše osnovne funkcionalne karakteristike električne opreme <b>prema načinu smještaja</b>	<b>Prema načinu smještaja:</b> električni uređaji u mašinskom prostoru, u upravljačnici, na obrtnom postolju i sanduku lokomotive
3. Opiše osnovne funkcionalne karakteristike električne opreme <b>prema funkciji</b>	<b>Prema funkciji:</b> sistem upravljanja vožnjom, sistem napajanja naizmjeničnim naponom, sistem napajanja jednosmjernim naponom i sistem upravljanja pomoćnim uređajima
4. Opiše osnovne funkcionalne karakteristike električne opreme <b>prema maksimalnom naponu</b>	<b>Prema maksimalnom naponu:</b> električna oprema visokog napona i električna oprema niskog napona
5. Opiše osnovne funkcionalne karakteristike <b>visokonaponske električne opreme</b>	<b>Visokonaponska električna oprema:</b> glavni generator, vučni elektromotori, uređaji prenosnika snage, kontaktori, releji i dr.
6. Opiše osnovne funkcionalne karakteristike <b>niskonaponske električne opreme</b>	<b>Niskonaponska električna oprema:</b> pomoćni generator, budilica, generator broja obrtaja, generator obrtomjera, motorpokretač (starter), osigurači, električni mjerni instrumenti, budnik, otpornici, akumulatori i dr.
7. Svrsta električnu opremu prema vrsti i funkcionalnim karakteristikama na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Elektro oprema na dizel vučnim vozilima	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje obrtne električne mašine na dizel vučnim vozilima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vrste obrtnih mašina jednosmjerne struje (JSS) prema <b>načinu pobuđivanja</b>	<b>Način pobuđivanja:</b> mašine JSS sa nezavisnom pobudom i mašine JSS sa sopstvenom (zavisnom) pobudom
2. Objasni <b>osnovne djelove</b> mašina jednosmjerne struje	<b>Osnovni djelovi:</b> stator, rotor, komutator i četkice
3. Objasni tehničke karakteristike glavnog generatora jednosmjerne struje	
4. Objasni tehničke karakteristike glavnog generatora naizmjenične struje- glavni alternator	
5. Objasni tehničke karakteristike vučnog motora jednosmjerne struje	
6. Objasni postupak pokretanje i regulaciju brzine vučnih motora	
7. Objasni postupak kočenja rednim jednosmjernim vučnim motorima	
8. Poveže osnovne tehničke i druge karakteristike sa odgovarajućim obrtnim električnim mašinama na dizel vučnim vozila na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Obrtne električne mašine na dizel vučnim vozila	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje ostale uređaje na dizel vučnim vozilima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>ostale uređaje visokog napona</b> na dizel vučnim vozilima	<b>Ostali uređaji visokog napona:</b> kontaktori snage, mjenjači (birači) smjera vožnje, pomoćni generator jednosmjerne struje, pomoćni alternator, budilica, generator broja obrtaja, otpornici za slabljenje pola vučnih motora (šentiranje), generator obrtomjera, motor pokretač (starter) i dr.
2. Objasni <b>ostale uređaje niskog napona</b> na dizel vučnim vozilima	<b>Ostali uređaji niskog napona:</b> pretvarači električne energije, elektromehanički pretvarači, akumulatorske baterije, uređaji za punjenje akumulatora, elektropneumatski ventili, uređaji za pokretanje i zaustavljanje dizel motora, uređaji za mjerenja, uređaji zaštite, presostati, termostati, releji, uređaji za signalizaciju, uređaji za osvjetljenje, uređaji za upravljanje i dr.
3. Poveže karakteristike uređaja visokog napona u ispravnom kontekstu na zadatom primjeru	
4. Poveže karakteristike uređaja niskog napona u ispravnom kontekstu na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uređaji visokog napona na dizel vučnim vozilima</li> <li>- Uređaji niskog napona na dizel vučnim vozilima</li> </ul>	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje elektro uređaje na lokomotivi serije 642/643</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni dispoziciju električne opreme na lokomotivi serije 642/643	
2. Objasni glavni generator	
3. Objasni vučne motore	
4. Objasni <b>pomoćne električne uređaje</b>	<b>Pomoćni električni uređaji:</b> uređaj za kontrolu i komandu, pumpa za gorivo, uređaj za pokretanje i zaustavljanje dizel motora, uređaj za punjenje akumulatora, uređaj za promjenu broja obrtaja dizel motora, uređaj za promjenu smjera vožnje, uređaj pobude glavnog generatora, uređaj za šentiranje vučnih motora i dr.
5. Poveže zadate karakteristike sa odgovarajućim elektro uređajem na lokomotivi serije 642/643	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Elektro uređaji na dizel električnoj lokomotivi serije 642/643	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje elektro uređaje na lokomotivi serije 644</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni dispoziciju električne opreme na lokomotivi serije 644	
2. Objasni glavni generator	
3. Objasni vučne motore	
4. Objasni <b>pomoćne električne uređaje</b>	<b>Pomoćni električni uređaji:</b> uređaj za kontrolu i komandu, pumpa za gorivo, uređaj za pokretanje i zaustavljanje dizel motora, uređaj za punjenje akumulatora, uređaj za promjenu broja obrtaja dizel motora, uređaj za promjenu smjera vožnje, uređaj pobude glavnog generatora, uređaj za šentiranje vučnih motora i dr.
5. Poveže zadate karakteristike sa odgovarajućim elektro uređajem na lokomotivi serije 644	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Elektro uređaji na dizel električnoj lokomotivi 644	

<b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje elektro uređaje na lokomotivi serije 661</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni dispoziciju električne opreme na lokomotivi serije 661	
2. Objasni glavni generator	
3. Objasni vučne motore	
4. Objasni <b>pomoćne električne uređaje</b>	<b>Pomoćni električni uređaji:</b> uređaj za kontrolu i komandu, pumpa za gorivo, uređaj za pokretanje i zaustavljanje dizel motora, uređaj za punjenje akumulatora, uređaj za promjenu broja obrtaja dizel motora, uređaj za promjenu smjera vožnje, uređaj pobude glavnog generatora, uređaj za šentiranje vučnih motora i dr.
5. Objasni sistem protivklizne zaštite	
6. Objasni budnik	
7. Objasni autostop uređaj	
8. Objasni zaštitu od niskog pritiska ulja i pregrijanosti motora	
9. Poveže zadate karakteristike sa odgovarajućim elektro uređajem na lokomotivi serije 661	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Elektro uređaji na dizel električnoj lokomotivi serije 661	

<b>Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje elektro uređaje na motornim pružnim vozilima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni dispoziciju električne opreme na motornom pružnom vozilu	
2. Objasni uređaj za startovanje motora	
3. Objasni zaštitu od niskog pritiska ulja i pregrijanosti motora	
4. Objasni akumulator i način punjenja akumulatora	
5. Poveže zadate karakteristike sa odgovarajućim elektro uređajem na motornom pružnom vozilu	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Elektro uređaji na motornom pružnom vozilu	

<b>Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje elektro uređaje na lokotraktoru</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni dispoziciju električne opreme na lokotraktoru	
2. Objasni uređaj za startovanje motora	
3. Objasni zaštitu od niskog pritiska ulja i pregrijanosti motora	
4. Objasni akumulator i način punjenja akumulatora	
5. Poveže zadate karakteristike sa odgovarajućim elektro uređajem na lokotraktoru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Elektro uređaji na lokotraktoru	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Elektro uređaji dizel vučnih vozila je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkih vozničkih sredstava i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- Prilikom realizacije vježbi učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da tokom vježbi u okviru nastave učenici samostalno ili u timu, rješavaju zadatke i da ih nakon toga usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. U okviru vježbi poželjno je organizovati takmičenja u cilju dodatne motivacije učenika i proširivanja njegovih sklonosti i sposobnosti.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Popović, D., Dizel vučna vozila, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1988
- Kožulj, T., Dizel-električne lokomotive serije 661 i 664 električni dio, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1987.
- Miličević Z., Arandelović D., Marojević V., Električna lokomotiva JŽ 461, Zavod za novinsko izdavačku i propagandnu delatnost JŽ Beograd, 1990.
- Miličević Z., Elektromotorni voz JŽ 412/416, Zavod za novinsko izdavačku i propagandnu delatnost JŽ Beograd, 1990.
- Tehnička dokumentacija proizvođača motornih pružnih vozila
- Tehnička dokumentacija proizvođača lokotraktora.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

### 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

### 9. Povezanost modula – korelacija

- Elektrotehnika u željezničkom saobraćaju
- Vučna vozila
- Rukovanje pomoćnim uređajima vučnog vozila
- Elektro uređaji na vučnim vozilima
- Sistemi dijagnostike i održavanja željezničkih voznih sredstava\*
- Savremene tehnologije u željezničkom saobraćaju\*

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

### 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na

- sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
  - Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
  - Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.18. ELEKTRO UREĐAJI NA VUČENIM VOZILIMA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	36	36		72	4

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa električnim sistemima grijanja, klimatizacije i osvjetljenja na vučenim vozilima, daljinskim upravljanjem i prenosom informacija, izvorima električne energije, uređajima, opremom i sastavnim djelovima elektro uređaja na vučenim vozilima. Osposobljavanje za razumijevanje stručne terminologije, identifikacije vrste grijanja i osvjetljenja na vučenim vozilima, elektro uređajima i njihovim sastavnim djelovima. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Identifikuje vrste grijanja na putničkim kolima
2. Identifikuje vrste izvora električne energije na putničkim kolima
3. Identifikuje sistem osvjetljenja, uređaje i sastavne djelove
4. Identifikuje vod za daljinsko upravljanje i prenos informacija

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste grijanja na putničkim kolima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>sisteme grijanja</b> na putničkim kolima	<b>Sistemi grijanja:</b> parno, toplom vodom, električno, vazdušno i klimatizacija
2. Objasni princip rada grijanja na bazi tople vode	
3. Objasni funkcionalne karakteristike sastavnih djelova grijanja na bazi tople vode	
4. Objasni princip rada električnog grijanja	
5. Objasni funkcionalne karakteristike <b>sastavnih djelova</b> električnog grijanja	<b>Sastavni djelovi:</b> spojne sprave, uređaji za prevezivanje, prekidači odeljka, električne grijalice i dr.
6. Objasni <b>vrste grijanja</b> i princip rada na bazi toplog vazduha	<b>Vrste grijanja:</b> jednokanalno i dvokanalno
7. Objasni <b>princip rada</b> sistema klimatizacije	<b>Princip rada:</b> usisavanje-prečišćavanje, zagrijavanje, hlađenje-sušenje i raspodjela vazduha u klimatizovanom prostoru
8. Poveže vrste grijanja sa vrstom putničkih kola na zadatim primjerima	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Sistemi grijanja putničkih kola	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste izvora električne energije na putničkim kolima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>vrste izvora</b> električne energije na putničkim kolima	<b>Vrste izvora:</b> akumulatori, generatori sa pogonom, statički pretvarač i dr.
2. Objasni <b>vrste akumulatora</b> i njihovu ulogu	<b>Vrste akumulatora:</b> olovni, Ni-Cd i dr.
3. Objasni <b>vrste generatora</b> i njihovu ulogu	<b>Vrste generatora:</b> jednosmjerne struje sa kardanskim pogonom, jednosmjerne struje sa kaišnim pogonom, naizmjenične struje i dr.
4. Objasni ulogu statičkog pretvarača struje i njegove prednosti	
5. Poveže izvore električne energije sa vrstom i jačinom potrošača na zadatim primjerima	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Izvori električne energije na putničkim kolima	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje sistem osvjetljenja, uređaje i sastavne djelove</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>vrste osvjetljenja</b>	<b>Vrste osvjetljenja:</b> opšte, lokalno, službeno, dežurno, havarijsko, bezbjedno osvjetljenje i dr.
2. Navede <b>vrste svjetlećih tijela</b>	<b>Vrste svjetlećih tijela:</b> lampe sa užarenom niti, luminiscentne lampe i dr.
3. Objasni električno osvjetljenje putničkih kola tipa X	
4. Objasni električno osvjetljenje putničkih kola tipa Y	
5. Objasni električno osvjetljenje putničkih kola tipa Z	
6. Poveže vrste osvjetljenja i svjetlećih tijela u ispravnom kontekstu na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Električna osvjetljenja putničkih kola	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vod za daljinsko upravljanje i prenos informacija</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vod za daljinsko upravljanje i prenos informacija	
2. Objasni ozvučenje putničkih kola	
3. Objasni <b>sastavne djelove</b> ozvučenja putničkih kola tipa Z	<b>Sastavni djelovi:</b> 13-polna kutija, 13-polni utikač, 13-polna slijepa priključna kutija, pojačivač sa mikro telefonskom kombinacijom, prebacivač vagon-kompozicija, prekidač za uključenje zvučnika, zvučnici i dr.
4. Objasni značaj uzemljenja putničkih kola	
5. Napravi jednostavnu šemu povezivanja kablova za daljinsko upravljanje i prenos informacija	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Daljinsko upravljanje i prenos informacija	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Elektro uređaji na vučenim vozilima je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima željeznih vozničkih redstava i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- Prilikom realizacije vježbi učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da tokom vježbi u okviru nastave učenici samostalno ili u timu, rješavaju zadatke i da ih nakon toga usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. U okviru vježbi poželjno je organizovati takmičenja u cilju dodatne motivacije učenika i proširivanja njegovih sklonosti i sposobnosti.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Tovarišić, D., Električna oprema na vučenim vozilima za III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2004.
- Šarić, J., Vučena vozila za II, III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1996.
- Aleksandrov, V., Željeznička vučena vozila, Preduzeće za željezničku izdavačko-novinsku djelatnost, Beograd, 2000.
- Vučinić, M., Tehničko-kolska služba za III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Milićević Z., Arandelović D., Marojević M., Električna lokomotiva JŽ 461, Zavod za novinsko izdavačku i propagandnu delatnost JŽ Beograd, 1990.
- Milićević Z., Elektromotorni voz JŽ 412/416, Zavod za novinsko izdavačku i propagandnu delatnost JŽ Beograd, 1990.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Elektrotehnika u željezničkom saobraćaju
- Vučena vozila I
- Vučena vozila II
- Elektro uređaji dizel vučnih vozila
- Pregled voza i voznih sredstava
- Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava
- Planiranje i organizacija rada u tehničko-kolskoj djelatnosti
- Sistemi dijagnostike i održavanja željezničkih voznih sredstava\*
- Savremene tehnologije u željezničkom saobraćaju\*

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije;

korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)

- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.19. RUKOVANJE DIZEL VUČNIM VOZILIMA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	36		72	108	6

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa procedurama, signalizacijom, saobraćajnim propisima u željezničkom saobraćaju, kontaktnom mrežom sa pripadajućom opremom, gornjim i donjim djelom pruge, uređajima radi obavljanja poslova rukovanja dizel vučnim vozilima. Osposobljavanje za rukovanje dizel vučnim vozilima u skladu sa propisima i procedurama. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Rukuje vučnim vozilom u skladu sa procedurama, signalizacijom i saobraćajnim propisima u željezničkom saobraćaju
2. Osmotri kontaktnu mrežu sa pripadajućom opremom u skladu sa procedurama i propisima
3. Osmotri gornji i donji stroja pruge tokom vožnje na staničnoj manevri u skladu sa procedurama i propisima
4. Prati rad uređaja tokom upravljanja vučnim vozilom i otklanja manje kvarove u toku rada
5. Obezbijedi vučno vozilo od samopokretanja u slučaju neispravnosti u skladu sa procedurama i propisima
6. Obavi poslove manevre

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da</b> <b>Rukuje vučnim vozilom u skladu sa procedurama, signalizacijom i saobraćajnim propisima u željezničkom saobraćaju</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede željezničke <b>signalne znake</b> i njihovo značenje	<b>Signalni znaci:</b> ručni, stalni i prenosni
2. Navede saobraćajne propise koji regulišu upravljanje željezničkim voznim sredstvima na zadanom primjeru	
3. Objasni značaj i princip rada uređaja za kontrolu budnosti i auto-stop AS	
4. Objasni procedure za osmatranje puta vožnje i mjere koje preduzima u skladu sa propisima	
5. Objasni postupak i načine prilagođavanja brzine kretanja tokom upravljanja vučnim vozilom	
6. Objasni vrste manevarskih kretanja i manevarski put vožnje	
7. Demonstrira rukovanje vučnim vozilom u skladu sa željezničkim saobraćajnom signalizacijom i uslovima puta	
8. Demonstrira osmatranje puta vožnje u skladu sa procedurama i propisima	
9. Demonstrira opsluživanje uređaja za kontrolu budnosti i auto-stop u skladu sa procedurama	
10. Demonstrira glasno izgovaranje signalnih znaka u skladu sa procedurama i propisima	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 8 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedure, signalizacija i saobraćajni propisi u željezničkom saobraćaju</li> <li>- Poslovi na staničnoj manevri i industrijskom kolosijeku</li> </ul>	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Osmotri kontaktnu mrežu sa pripadajućom opremom u skladu sa procedurama i propisima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede sastavne djelove voznog voda	
2. Navede djelove voznog voda koji su pod naponom	
3. Objasni strukturu i namjenu izolatora	
4. Objasni način osmatranja kontaktne mreže sa pripadajućom opremom	
5. Demonstrira osmatranje kontaktne mreže sa pripadajućom opremom na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedure, signalizacija i saobraćajni propisi u željezničkom saobraćaju</li> <li>- Poslovi na staničnoj manevri i industrijskom kolosijeku</li> </ul>	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Osmotri gornji i donji stroja pruge tokom vožnje na staničnoj manevri u skladu sa procedurama i propisima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni strukturu <b>gornjeg stroja pruge</b>	<b>Gornji stroj pruge:</b> zastorna prizma, šine, pragovi, skretnice i dr.
2. Objasni strukturu <b>donjeg stroja pruge</b>	<b>Donji stroj pruge:</b> mostovi, tuneli, nadvožnjaci, galerije i dr.
3. Objasni vrste i princip rada skretnica	
4. Objasni <b>načine osiguranja skretnica</b>	<b>Načini osiguranja skretnica:</b> pritvrđene, pouzdano pritvrđene, pouzdano zaključane i dr.
5. Demonstrira osmatranje gornjeg stroja pruge na zatom primjeru u skladu sa procedurama i propisima	
6. Demonstrira osmatranje donjeg stroja pruge na zatom primjeru u skladu sa procedurama i propisima	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedure, signalizacija i saobraćajni propisi u željezničkom saobraćaju</li> <li>- Poslovi na staničnoj manevri i industrijskom kolosijeku</li> </ul>	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Prati rad uređaja tokom upravljanja vučnim vozilom i otklanja manje kvarove u toku rada	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni procedure i način praćenja rada <b>uređaja</b> vučnog vozila tokom rada	<b>Uređaji:</b> svjetlosni, elektro, mehanički i dr.
2. Objasni procedure i način praćenja rada <b>sklopova i sistema</b> vučnog vozila tokom rada	<b>Sklopovi i sistemi:</b> mehanički, pneumatski i dr.
3. Objasni procedure postupaka za slučaj kvara na vučnom vozilu	
4. Opiše način otklanjanja manjih kvarova tokom rada iz domena rada u skladu sa procedurama i propisima	
5. Demonstrira praćenje rada uređaja tokom vožnje na zadatom primjeru	
6. Demonstrira primjenu procedura za slučaj kvara na vučnom vozilu na zadatom primjeru	
7. Demonstrira otklanjanje manjih kvarova iz domena rada na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedure, signalizacija i saobraćajni propisi u željezničkom saobraćaju</li> <li>- Poslovi na staničnoj manevri i industrijskom kolosijeku</li> </ul>	

<b>Ishod 5 – Učenik će biti sposoban da Obezbjedi vučno vozilo od samopokretanja u slučaju neispravnosti u skladu sa procedurama i propisima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni termin samopokretanja vučnog vozila i uslove koji uzrokuju samopokretanje	
2. Objasni procedure i načine obezbjeđenja voza od samopokretanja	
3. Objasni način upotrebe opreme za obezbjeđivanje vučnog vozila od samopokretanja	
4. Demonstrira obezbjeđivanje vučnog vozila od samopokretanja u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedure, signalizacija i saobraćajni propisi u željezničkom saobraćaju</li> <li>- Poslovi na staničnoj manevari i industrijskom kolosijeku</li> </ul>	

<b>Ishod 6 – Učenik će biti sposoban da Obavi poslove manevre</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše postupak rastavljanja vozova u stanici u skladu sa procedurama i propisima	
2. Opiše postupak sastavljanja vozova u stanici u skladu sa procedurama i propisima	
3. Opiše postupak dostavljanja kola na radioničke kolosijeke na opravku u skladu sa procedurama i propisima	
4. Opiše postupak dostavljanja kola na industrijski kolosijek u skladu sa procedurama i propisima	
5. Opiše postupak dostavljanja kola na kolosijek za pretovar (utovar, istovar i vaganje), u skladu sa procedurama i propisima	
6. Demonstrira rastavljanje i sastavljanje vozova u stanici u skladu sa procedurama na zadatom primjeru	
7. Demonstrira dostavljanje kola na radioničke, industrijske i kolosijeke za pretovar na zadatom primjeru, u skladu sa procedurama i propisima	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedure, signalizacija i saobraćajni propisi u željezničkom saobraćaju</li> <li>- Poslovi na staničnoj manevri i industrijskom kolosijeku</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Rukovanje dizel vučnim vozilima je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U okviru ovog modula predviđena je realizacija praktične nastave, koja će pomoći učeniku da bolje savlada nastavnu materiju i da stiče praktične vještine. Praktični dio nastave treba realizovati na željeznici. U tom slučaju odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika. Praktična nastava kod poslodavca je jedan od načina da se pokaže poznavanje nastavne materije, što zahtijeva optimalno vremensko usklađivanje teorijske obrade nastavnih jedinica i praktičnog rada. Učenici treba da realizuju praktične vježbe individualno, kada se podstiče samostalni rad i kada svaki učenik treba da samostalno uradi praktičnu vježbu i realizuje postavljeni zadatak. Takođe treba organizovati i rad učenika u parovima ili manjim grupama, kada je cilj podsticanje i razvijanje kompetencija timskog rada. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati na školskim simulatorima.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Popović, D., Dizel vučna vozila, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1988
- Paunović, D., Žerajić, R., Željeznička vozna sredstva i vuča vozova, Grafos-Novi dani, Beograd, 1976
- Kožulj, T., Dizel-električne lokomotive serije 661 i 664 električni dio, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1987.
- Kožulj, T., Dizel-električne lokomotive serije 661 i 664 mašinski dio, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1987.
- Tehnička dokumentacija proizvođača motornih pružnih vozila
- Tehnička dokumentacija proizvođača lokotraktora

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi
4.	Simulator za rukovanje dizel vučnim vozilima	1

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Osnove željezničkog saobraćaja
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Signalizacija u željezničkom saobraćaju
- Prijem vozni sredstava
- Rukovanje pomoćnim uređajima vučnog vozila
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Organizacija željezničkog saobraćaja II

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije;

korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)

- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.20. MEHANIČKI UREĐAJI DIZEL VUČNIH VOZILA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	66	6		72	4

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa podjelom SUS motora, vrstama i principom rada dizel motora, sastavnim djelovima dizel motora, pomoćnim sistemima dizel motora, prenosnicima snage, lokomotivskim sandukom, obrtnim postoljem, osovinskim sklopovima, sistemom vješanja i ogibljenja, vučno odbojničkim uređajima, pomoćnim pogonima, uređajima za bezbjednost saobraćaja, glavnim mehaničkim uređajima na dizel lokomotivama serije 642/643, 644, 661, motornim pružnim vozilima i lokotraktoru. Osposobljavanje za razumijevanje stručne terminologije, identifikacije serije dizel vučnih vozila i njihovih sastavnih djelova. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Identifikuje vrste i princip rada dizel motora
2. Identifikuje tipove i princip rada prenosnika snage
3. Identifikuje uređaje za bezbjednost saobraćaja
4. Identifikuje glavne mehaničke uređaje na dizel vučnim vozilima

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste i princip rada dizel motora</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste sistema sa unutrašnjim sagorijevanjem - SUS motora	<b>Vrste sistema sa unutrašnjim sagorijevanjem:</b> prema namjeni, prema vrsti goriva, prema ostvarenju radnog ciklusa, prema brzohodosti, prema broju, položaju i rasporedu cilindara
2. Objasni princip rada motora sa unutrašnjim sagorijevanjem prema tipu motora	<b>Tipovi dizel motora:</b> dvotaktni i četvorotaktni
3. Objasni funkciju i način rada pokretnih i nepokretnih djelova dizel motora	<b>Pokretni djelovi:</b> klip, osovinica klipa, klipni prstenovi, klipnjača, kolenasto vratilo i dr. <b>Nepokretni djelovi:</b> blok motora, cilindarska glava i motorska kućica (karter)
4. Objasni podjelu i princip rada pomoćnih sistema dizel motora	<b>Pomoćni sistemi:</b> sistem za prečišćavanje ulja, goriva i vazduha, sistem za startovanje motora, sistem napajanja motora gorivom, sistem za startovanje i sistem za hlađenje motora
5. Nacrta funkcionalnu šemu rada dizel motora na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste dizel motora</li> <li>- Princip rada dizel motora</li> <li>- Pomoćni sistemi dizel motora</li> </ul>	

**Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da  
Identifikuje tipove i princip rada prenosnika snage**

<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni podjelu <b>prenosnika snage</b>	<b>Prenosnici snage:</b> mehanički, električni i hidraulični
2. Objasni <b>sastavne djelove</b> i princip rada mehanički prenosnika snage	<b>Sastavni djelovi:</b> glavna spojnica, mjenjač brzine i kardansko vratilo
3. Objasni <b>sastavne djelove</b> i princip rada električnog prenosnika snage	<b>Sastavni djelovi:</b> vučni motor, reduktor i dr.
4. Objasni princip rada hidrodinamičkog i hidrostatičkog prenosnika snage	
5. Nacrta funkcionalnu šemu rada prenosnika snage na zadanom primjeru	

**Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja**

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.

**Predložene teme**

- Mehanički prenosnici snage
- Električni prenosnici snage
- Hidraulični prenosnici snage

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje uređaje za bezbjednost saobraćaja</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>uređaje za bezbjednost</b> saobraćaja	<b>Uređaji za bezbjednost:</b> brzinomjer, uređaj kontrole budnosti, auto-stop uređaj i dr.
2. Objasni značaj uređaja za bezbjednost željezničkog saobraćaja	
3. Objasni princip rada brzinomjera	
4. Objasni princip rada uređaja kontrole budnosti	
5. Objasni princip rada auto-stop uređaja	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
<b>Predložene teme</b>	
- Uređaji za bezbjednost saobraćaja	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje glavne mehaničke uređaje na dizel vučnim vozilima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni princip rada <b>glavnih mehaničkih uređaja na dizel električnim lokomotivama</b>	<b>Glavni mehanički uređaji:</b> dizel motor, prenosnik snage, pomoćni pogoni i dr. <b>Dizel električne lokomotive:</b> 642/643, 661 i 644
2. Objasni princip rada <b>glavnih mehaničkih uređaja na motornim pružnim vozilima</b>	<b>Glavni mehanički uređaji:</b> dizel motor, prenosnik snage, pomoćni pogoni i dr.
3. Objasni princip rada <b>glavnih mehaničkih uređaja na lokotraktoru</b>	<b>Glavni mehanički uređaji:</b> dizel motor, prenosnik snage, pomoćni pogoni i dr.
4. Poveže glavne mehaničke uređaje sa vučnim vozilom na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Mehanički uređaji na dizel vučnim vozilima	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Mehanički uređaji dizel vučnih vozila je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkih vozniha sredstava i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- Prilikom realizacije vježbi učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da tokom vježbi u okviru nastave učenici samostalno ili u timu, rješavaju zadatke i da ih nakon toga usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. U okviru vježbi poželjno je organizovati takmičenja u cilju dodatne motivacije učenika i proširivanja njegovih sklonosti i sposobnosti.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Popović, D., Dizel vučna vozila, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1988
- Paunović, D., Žerajić, R., Željeznička vozna sredstva i vuča vozova, Grafos-Novi dani, Beograd, 1976
- Kožulj, T., Dizel-električne lokomotive serije 661 i 664 mašinski dio, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1987.
- Tehnička dokumentacija proizvođača motornih pružnih vozila
- Tehnička dokumentacija proizvođača lokotraktora

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja Izvrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

### 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

### 9. Povezanost modula – korelacija

- Mašinstvo u željezničkom saobraćaju
- Vučna vozila
- Rukovanje pomoćnim uređajima vučnog vozila
- Mašinsko održavanje voznih sredstava
- Kočnice i kočenje vozova I

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

### 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na

- grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
  - Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.21. ORGANIZACIJA ŽELJEZNIČKOG SAOBRAĆAJA II****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	62	4		66	3

**2. Cilj modula:**

- Sticanje znanja o regulisanju saobraćaja vozova, voznom osoblju i posijedanju voza, dužnostima voznog osoblja, postupcima pri nepravilnostima u toku vožnje, saobraćaju voza i manevarskog sastava na otvorenoj pruzi, organizaciji saobraćaja u posebnim uslovima, izračunavanje mase voza i vučne mase lokomotive, izračunavanje procenta kočenja, potrebne i stvarne kočne mase. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Interpretira regulisanje saobraćaja vozova
2. Interpretira vožno osoblje i posijedanje voza
3. Interpretira dužnosti voznog osoblja i postupak pri nepravilnostima u toku vožnje
4. Interpretira saobraćaj voza i manevarskog sastava na otvorenoj pruzi i organizaciju saobraćaja u posebnim uslovima
5. Odredi masu voza i vučne mase lokomotive, procenat kočenja, potrebne i stvarne kočne mase

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Interpretira regulisanje saobraćaja vozova</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni regulisanje kretanja vozova	
2. Navede <b>elemente kretanja voza</b>	<b>Elementi kretanja voza:</b> dopuštenje, aviza, odjava i prijava
3. Objasni dopuštenje, avizu, odjavu i prijavu	
4. Objasni otpremu suprotnih i uzastopnih vozova za vrijeme smetnji na sredstvima za sporazumijevanje	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulisanje saobraćaja vozova</li> <li>- Sastajanja vozova</li> <li>- Smetnje na sredstvima za sporazumijevanje</li> </ul>	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Interpretira vozno osoblje i posijedanje voza</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni broj i raspored vozoprarnog osoblja	
2. Objasni broj i raspored osoblja vučnog vozila	
3. Objasni pravo putovanja na vučnom vozilu	
4. Objasni otpremu lica teretnim vozovima	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
<b>Predložene teme</b>	
- Vozno osoblje i posijedanje voza	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da            Interpretira dužnosti voznog osoblja i postupak pri nepravilnostima u toku vožnje</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni dužnosti voznog osoblja pri prijemu voza	
2. Objasni dužnosti voznog osoblja za vrijeme izlaska iz službenog mjesta	
3. Objasni dužnosti voznog osoblja na otvorenoj pruzi, dok se voz približava stanici i za vrijeme bavljenja u stanici	
4. Objasni postupak pri nepravilnostima u toku vožnje	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
<b>Predložene teme</b>	
- Dužnosti voznog osoblja	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Interpretira saobraćaj voza i manevarskog sastava na otvorenoj pruzi i organizaciju saobraćaja u posebnim uslovima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede način otpreme voza i manevarskog sastava do nekog mjesta na otvorenoj pruzi	
2. Objasni saobraćaj voza i manevarskog sastava do nekog mjesta na otvorenoj pruzi	
3. Objasni potiskivanje vozova i pomoćne vožnje	
4. Objasni postupak i organizaciju u <b>posebnim uslovima</b>	<b>Posebni uslovi:</b> jak vjetar, elementarne nepogode, odbjegnuće vozila, raskid voza i vanredni događaji
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posluživanje nekog mjesta na otvorenoj pruzi</li> <li>- Potiskivanje vozova</li> <li>- Posebni uslovi</li> </ul>	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Odredi masu voza i vučne mase lokomotive, procenat kočenja, potrebne i stvarne kočne mase</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni izračunavanje mase voza sa jednim vučnim vozilom	
2. Objasni izračunavanje mase voza sa više vučnih vozila	
3. Objasni određivanje dužine voza u metrima i osovinama	
4. Objasni izračunavanje procenta kočenja	
5. Objasni izračunavanje potrebne kočne mase	
6. Objasni utvrđivanje stvarne kočne mase	
7. Izračuna masu voza sa jednim i više vučnih vozila na zadatom primjeru	
8. Odredi dužinu voza u metrima i osovinama na zadatom primjeru	
9. Izračuna procenat kočenja i potrebne kočne mase na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masa voza i redovna vučna masa lokomotive</li> <li>- Dužina voza</li> <li>- Procenat kočenja</li> <li>- Potrebna kočna masa</li> <li>- Stvarna kočna masa</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Organizacija željezničkog saobraćaja II je tako koncipiran da upozna učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Miletić L.J. M., Organizacija železničkog saobraćaja za II, III i IV razred železničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1998.
- Miletić L.J. M., Praktična nastava za II razred železničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Miletić L.J. M., Praktična nastava za III i IV razred železničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Milutinović V., Priručnik iz organizacije železničkog saobraćaja za zanimanje tehničar – mašinovođa, Zavod za novinsko- izdavačku i propagandnu delatnost JŽ – Beograd, Nemanjina 6, 1989.
- Čičak M., Organizacija železničkog saobraćaja, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1990.
- Čičak M., Vesković S., Organizacija železničkog saobraćaja I i II zbirka rešenih zadataka, Saobraćajni fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1999.
- Kovačević P., Eksploatacija železnica knjiga I, Zavod za novinsko- izdavačku i propagandnu delatnost JŽ – Beograd, Nemanjina 6, 1976.
- Kovačević P., Eksploatacija železnica, zbirka zadataka knjiga II, Zavod za novinsko- izdavačku i propagandnu delatnost JŽ – Beograd, Nemanjina 6, 1976.
- Vukadinović R., Eksploatacija železnica, Želind, Beograd, 1998.
- Saobraćajni pravilnik, Beograd, 1994.
- Pravilnik o načinu kočenja vozova, Podgorica, 2019.
- Uputstvo o manevrisanju, Beograd, 1990.
- Uputstvo o tehničkim normativima i podacima za izradu i izvršenja reda vožnje, Beograd, 1989.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Osnove željezničkog saobraćaja
- Vučena vozila I
- Informacioni sistemi željeznice
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Signalizacija u željezničkom saobraćaju
- Vučena vozila II
- Kočnice i kočenje vozova I
- Rukovanje dizel vučnim vozilom
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila
- Kočnice i kočenje vozova II
- Rukovanje vučnim vozilom
- Pregled voza i voznih sredstava
- Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava
- Planiranje i organizacija rada u tehničko-kolskoj djelatnosti
- Elektro uređaji na vučnim vozilima
- Održivi saobraćaj
- Sistemi dijagnostike i održavanja željezničkih voznih sredstava
- Savremene tehnologije u željezničkom saobraćaju

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)

- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada željezničkog saobraćaja; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.22. PLANIRANJE I ORGANIZACIJA RADA U SLUŽBI VUČE ELEKTRO VUČNIH VOZILA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	33		33	66	3

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa planiranjem i organizacijom poslova u službi vuče elektro vučnih vozila. Osposobljavanje za planiranje i organizaciju sopstvenog rada i rada pomoćnika mašinovođe, popunjavanje radne dokumentacije u elektronskoj i pisanoj formi i vršenje nadzora rada pomoćnika mašinovođe i kontrole kvakiteta rada i primjene propisa. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Izvrši planiranje i organizaciju sopstvenih radnih aktivnosti
2. Izvrši pripremu posla i radnog mjesta
3. Popuni radnu dokumentaciju u elektronskoj i pisanoj formi
4. Izvrši poslove organizacije i nadzora rada pomoćnika mašinovođe
5. Izvrši kontrolu kvaliteta rada i primjene propisa i procedura u radu

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da izvrši planiranje i organizaciju sopstvenih radnih aktivnosti</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak provjere ispravnosti, utvrđivanja neispravnosti i nedostataka na vučnim vozilima	
2. Objasni postupak pregleda <b>tehničke dokumentacije</b> u skladu sa zahtjevima radnog zadatka	<b>Tehnička dokumentacija:</b> dokumentacija proizvođača vučnog vozila, dokumentacija za provjeru ispravnosti, dokumentacija za upravljanje, dokumentacija za održavanje i dr.
3. Objasni postupak informisanja kod unutrašnjeg <b>nadzornika lokomotiva</b> o svom dnevnom rasporedu rada evidentiranih u dnevnom rasporedu rada osoblja vuče (obrazac EV-33), u skladu sa procedurama i propisima	<b>Nadzornik lokomotiva:</b> unutrašnji i spoljašnji
4. Objasni strukturu i način vođenja potrebne <b>dokumentacije</b> za izvršenje radnih zadataka	<b>Dokumentacija:</b> radna i tehnička
5. Navede <b>tehničku regulative</b> i njenu namjenu za realizaciju radnih zadataka	<b>Tehnička regulativa:</b> standardi, tehnički propisi, preporuke i uputstva
6. Opiše sopstveni rad i rad pomoćnika mašinovođe, u skladu sa rasporedom radnih zadataka i radnom dokumentacijom, samostalno ili u dogovoru sa nadređenim	
7. Opiše postupak izrade specifikacije i usklađivanja potrebnih <b>resursa</b> za realizaciju radnih zadataka i sprovođenje standarda u poslovanju u okviru sopstvenih nadležnosti	<b>Resursi:</b> odgovarajuća dokumentacija, alat, oprema, uređaji i dr.
8. Primijeni važeće pravilnike, procedure i standarde sa radnim zadatkom na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tehnička dokumentacija</li> <li>- Propisi</li> <li>- Procedure</li> <li>- Organizacija rada u službi vuče</li> </ul>	

<b>Ishod 2 – Učenik će biti sposoban da izvrši pripremu posla i radnog mjesta</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak <b>lične pripreme za rad</b> u skladu sa propisima i procedurama	<b>Lična priprema za rad:</b> radna uniforma, zaštitna oprema, psiho-fizička sposobnost za obavljanje radnih zadataka
2. Objasni postupak javljanja unutrašnjem nadzorniku lokomotiva radi procjene radne sposobnosti i preuzimanja radnih zadataka	
3. Objasni strukturu i način popunjavanja odgovarajućih <b>obrazaca</b> potrebnih za rad u skladu sa propisima i procedurama	<b>Obrasci:</b> knjiga saopštenja osoblja vuče EV-36 (stalnog i privremenog karaktera) i izvještaj osoblja vučnih vozila o vanrednostima na putu EV-38, knjiga upoznavanja pruge EV-41 i dr.
4. Objasni postupak uvida u odgovarajuće obrasce sa ciljem upoznavanja sa redovnim i vanrednim situacijama na pruzi, kod unutrašnjeg nadzornika lokomotiva u skladu sa procedurama i propisima	
5. Objasni sadržaj i način popunjavanja lista vučnog vozila i osoblja EV-1	
6. Objasni strukturu i način vođenja <b>obrazaca</b> za preuzimanje vučnog vozila od spoljnog nadzornika	<b>Obrasci:</b> narudžbenica (zahtjev) za izvršenje radova održavanja EV-63, zapisnik o predaji i prijemu vučnog vozila (elektro i dizel) EV-76 E i EV 76 D
7. Objasni proceduru preuzimanja vučnog vozila od spoljnog nadzornika	
8. Objasni uvid u narudžbenu (zahtjev) za izvršenje radova održavanja EV- 63 radi upoznavanja sa stanjem ispravnosti vučnog vozila i izvršenih opravki na vučnom vozilu	
9. Popunjava odgovarajuće EV obrasce na zadatim primjerima	
10. Demonstrira postupak pripreme za rad i radnog mjesta na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijume 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

<b>Ishod 2 – Učenik će biti sposoban da izvrši pripremu posla i radnog mjesta</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
<b>Predložene teme</b>	

- Radni obrasci
- Propisi
- Procedure

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Popuni radnu dokumentaciju u elektronskoj i pisanoj formi</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni strukturu i način unosa podataka u propisane <b>obrasce</b> iz domena rada	<b>Obrasci:</b> lista vučnog vozila i osoblja EV-1, putni list i dr.
2. Objasni postupak vođenja evidencije o prijemu i utrošku materijala, alata, opreme, uređaja i zaštitnih sredstava u toku procesa rada na zadatom primjeru	
3. Objasni strukturu i način sastavljanja periodičnog izvještaja i izvještaja o realizovanim radnim zadacima	
4. Unosi sadržaje u radnu dokumentacije na zadatom primjeru	
5. Sastavi periodični izvještaj i izvještaj o realizovanim radnim zadacima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Radna dokumentacija i obrasci	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvrši poslove organizacije i nadzora rada pomoćnika mašinovođe</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše <b>poslove pomoćnika mašinovođe</b>	<b>Poslovi pomoćnika mašinovođe:</b> priprema za preuzimanje i prijem vučnog vozila, praćenje i rukovanje pomoćnim uređajima za vrijeme vožnje vučnog vozila, uredan i bezbjedan željeznički saobraćaj, završni poslovi na vučnom vozilu nakon vožnje, vođenje poslovne dokumentacije, održavanje i popravke, očuvanje zdravlja i okoline
2. Objasni postupak izdavanja naloga za rad pomoćniku mašinovođe u skladu sa procedurama i propisima	
3. Objasni postupak prikupljanja informacija od pomoćnika mašinovođe o realizaciji pojedinačnih radnih zadataka, u skladu sa radnim nalogom	
4. Objasni način vršenja nadzora rada pomoćnika mašinovođe	
5. Demonstrira postupak davanja radnih zadataka pomoćniku mašinovođe na zadatom primjeru	
6. Demonstrira postupak nadzora rada pomoćnika mašinovođe na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Standardi kvaliteta i procedure u radu	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvrši kontrolu kvaliteta rada i primjene propisanih standarda i procedura u radu</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji tehničke regulative i standarde kvaliteta za realizaciju radnih zadataka	
2. Poveže tehničke regulative i standarde kvaliteta sa radnim zadacima na zadatom primjeru	
3. Objasni primjenu alata i opreme i faznu i završnu kontrolu kvaliteta realizacije radnog zadatka	
4. Demonstrira faznu provjeru dinamike i kvaliteta realizacije radnog zadatka na zadatom primjeru	
5. Demonstrira završnu kontrolu realizacije radnog zadatka na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Standardi kvaliteta i procedure u radu	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U okviru ovog modula predviđena je realizacija praktične nastave, koja će pomoći učeniku da bolje savlada nastavnu materiju i da stiče praktične vještine. Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici. U tom slučaju odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika. Školska radionica, treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Rad u radionicama je jedan od načina da se pokaže poznavanje nastavne materije, što zahtijeva optimalno vremensko usklađivanje teorijske obrade nastavnih jedinica i praktičnog rada. Učenici treba da realizuju praktične vježbe individualno, kada se podstiče samostalni rad i kada svaki učenik treba da samostalno uradi praktičnu vježbu i realizuje postavljene zadatke. Takođe treba organizovati i rad učenika u parovima ili manjim grupama, kada je cilj podsticanje i razvijanje kompetencija timskog rada. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati i kod poslodavca.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Durković N.D., Eksploatacija vučnih vozila, Viša železnička škola, Beograd, 1991.
- Bosić Đ., Vozna sredstva i vuča vozova, Viša železnička škola, Beograd, 1965.
- Šida S., Vuča vozova, Viša železnička škola, Beograd, 1977
- Uputstvo o vođenju EV- evidencije osoblja vuče i vučnih vozila, Zavod za novinsko izdavačku propagandu, Beograd, 1981.
- Uputstvo za rad osoblja vuče vozova, Zavod za novinsko izdavačku propagandu, Beograd, 1981.
- Uputstvo za obezbeđenje saobraćaja u zimskom periodu, Zavod za novinsko izdavačku propagandu, Beograd, 1981.
- Pravilnik o načinu održavanju železničkih vozila, Podgorica, 2019.
- Pravilnik o posjedanju vučnih vozila željezničkim radnicima, Podgorica, 2013.
- Pravilnik za vuču vozova, Beograd, 1991.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuča učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Informacioni sistemi željeznice
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Vučna vozila
- Prijem voznih sredstava
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Rukovanje vučnim vozilom
- Pregled voza i voznih sredstava
- Elektro uređaji na vučnim vozilima
- Održivi saobraćaj
- Kretanje vučnih vozila i održavanje

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video

- zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
  - Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
  - Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
  - Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.23. KOČNICE I KOČENJE VOZOVA II****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	66			66	4

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa konstrukcijom kočnica na elektro lokomotivama, elektromotornim vozovima i putničkim kolima velikih brzina, teretnim kolima režima SS i propisima iz eksploatacije kočnica i probe kočnica. Osposobljavanje za rukovanje i upotrebu kočnica na električnim vučnim vozilima u eksploataciji i probi kočnica u skladu sa propisima i procedurama. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Identifikuje kočnice elektro lokomotive serije 461
2. Identifikuje kočnice elektromotornih vozova serije 412/416 i CAF Civity
3. Identifikuje kočnice na putničkim kolima za velike brzine
4. Identifikuje kočnicu na teretnim kolima režima SS
5. Primijeni postupke za rukovanje i upotrebu kočnica u eksploataciji

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje kočnice elektro lokomotive serije 461</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>vrste kočnica</b> elektro lokomotive serije 461	<b>Vrste kočnica:</b> automatska, direktna, ručna i dr.
2. Navede <b>uređaje</b> za proizvodnju, pripremu i čuvanje zbijenog vazduha	<b>Uređaji:</b> kompresor, sušaći vazduha, rezervoari za vazduh i dr.
3. Objasni funkcionalne <b>djelove automatske kočnice</b> i princip rada	<b>Djelovi automatske kočnice:</b> indirektni kočnik Knor D2, kočni cilindri, slavine, kočne papuče, prenosač pritiska i dr.
4. Objasni funkcionalne <b>djelove direktne kočnice</b> i princip rada	<b>Djelovi direktne kočnice:</b> direktni kočnik FD1, prenosač pritiska, nepovratni ventil i dr.
5. Objasni <b>funkcionalne djelove</b> i princip rada ručne kočnice	<b>Funkcionalni djelovi:</b> točak, sajla i dr.
6. Objasni funkciju ventila kočnice za slučaj opasnosti	
7. Objasni funkciju i princip rada uređaja zaštite od proklizavanja	
8. Objasni funkciju i princip rada uređaja za kontrolu budnosti i auto-stop uređaja	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kočnice elektro lokomotive serije 461</li> <li>- Procedure</li> <li>- Propisi</li> </ul>	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje kočnice elektromotornih vozova serije 412/416 i CAF Civity</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>uređaje</b> za proizvodnju, pripremu i čuvanje zbijenog vazduha na elektromotornim vozovima (EMV)	<b>Uređaji:</b> kompresor, sušaći vazduha, rezervoari za vazduh i dr.
2. Objasni <b>funkcionalne djelove</b> i princip rada elektropneumatske produžne kočnice i električne kočnice na EMV 412/416	<b>Funkcionalni djelovi:</b> Indirektni kočnik FVE-4, rasporednik EST4f/SEL2/HBG100/EPMP, prenoslač pritiska, blok cilindar tip BCR6 i dr.
3. Objasni uzajamno dejstvo električne i elektropneumatske kočnice na EMV 412/416	
4. Objasni funkcionalne <b>djelove direktne kočnice</b> i princip rada na EMV 412/416	<b>Djelovi direktne kočnice:</b> direktni kočnik FD1, prenoslač pritiska, nepovratni ventil i dr.
5. Objasni <b>funkcionalne djelove</b> i princip rada ručne i parkirne kočnice na EMV 412/416	<b>Funkcionalni djelovi:</b> opruga, točak, prenosni mehanizam, čelično užje i dr.
6. Objasni funkciju i princip rada uređaja zaštite od proklizavanja	
7. Navede vrste kočnica na EMV CAF Civity	
8. Objasni princip rada elektropneumatske produžne kočnice i električne kočnice na EMV CAF Civity	
9. Objasni princip rada ručne i parkirne kočnice na EMV CAF Civity	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9.	
<b>Predložene teme</b>	
- Kočioni sistemi na elektromotornim vozovima serije 412/416 i CAF Civity	

Ishod 3 – Učenik će biti sposoban da Identifikuje kočnice na putničkim kolima za velike brzine	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste kočnica na putničkim kolima za velike brzine	
2. Objasni princip rada protivklizne zaštite	
3. Objasni princip rada kočnice za slučaj opasnosti	
4. Objasni <b>funkcionalne dijelove</b> i princip rada elektromagnetne kočnice na putničkim kolima za velike brzine	<b>Funkcionalni dijelovi:</b> radni cilindar, klizni magnet, slavina sa izduvnim otvorom, elastično crijevo, prekidači i dr.
5. Objasni povezanost tovarenost kola sa dejstvom automatske kontinualne promjene sile kočenja kod putničkih kola	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Putnička kola</li> <li>- Kočioni sistemi putničkih kola za velike brzine</li> </ul>	

<b>Ishod 4 – Učenik će biti sposoban da Identifikuje kočnicu na teretnim kolima režima SS</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>vrste kočnica</b> teretnih kola	<b>Vrste kočnica:</b> klasična kočnica režima S sa ručnim mjenjačem sile kočenja, kočnica sa automatskim mjenjačem sile kočenja režima S, kočnica sa automatskom kontinualnom promjenom sile kočenja režima SS/S i SS
2. Objasni princip rada kočnice sa automatskom kontinualnom promjenom sile kočenja u zavisnosti od promjene opterećenja vozila	
3. Objasni ulogu mjernog ventila	
4. Objasni funkcije rasporednika ESH 1	
5. Objasni funkcije rasporednika ESH 2	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teretna kola režima SS</li> <li>- Kočioni sistemi</li> </ul>	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Primijeni postupke za rukovanje i upotrebu kočnica u eksploataciji</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni sastavljanje vozova sa aspekta kočnica u skladu sa propisima i procedurama	
2. Objasni uvrštavanje kola i izbor vrste kočnice kod vozova za prevoz putnika u skladu sa propisima	
3. Objasni uvrštavanje kola i izbor vrste kočnice kod teretnih vozova u skladu sa propisima i procedurama	
4. Objasni dužnosti i postupke mašinovođe prilikom upotrebe kočnica u eksploataciji za vrijeme vožnje u skladu sa propisima i procedurama	
5. Objasni dužnosti i postupke pregledača kola prilikom pregleda kočnica na vozu u skladu sa propisima i procedurama	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
<b>Predložene teme</b>	
- Rukovanje i upotreba kočnica u eksploataciji	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Kočnice i kočenje vozova II je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Vainhal, V., Kočnice i kočenje vozova za II,III i IV stepen stručnosti, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1991.
- Priručnik za mašinovođe CAF Civity Crna Gora, Željeznički prevoz Crne Gore, Podgorica, 2013.
- Pravilnik o načinu kočenja vozova, Podgorica, 2019.
- Pravilnik o kočnicama željezničkih vozila, Podgorica, 2015.
- Pravilnik o načinu održavanja željezničkih vozila, Podgorica, 2019.
- Tehnička dokumentacija proizvođača motornih pružnih vozila
- Tehnička dokumentacija proizvođača lokotraktora

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi
4.	Djelovi kočnica	1

## 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

## 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

## 9. Povezanost modula – korelacija

- Vučena vozila I
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Mehanika
- Signalizacija u željezničkom saobraćaju
- Vučna vozila
- Vučena vozila II
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Kočnice i kočenje vozova I
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Mehanički uređaji željezničkih voznih sredstava
- Rukovanje vučnim vozilom
- Pregled voza i voznih sredstava
- Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava
- Planiranje i organizacija rada u tehničko-kolskoj djelatnosti
- Elektro uređaji na vučnim vozilima

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

## 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u

- cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
  - Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
  - Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.24. MEHANIČKI UREĐAJI ŽELJEZNIČKIH VOZNIH SREDSTAVA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	66			66	3

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa mehaničkim uređajima, principom rada i tehničkim karakteristikama na lokomotivi serije 461, elektromotornom vozu serije 412/416 i elektromotornom vozu CAF Civity. Osposobljavanje za razumijevanje stručne literature, identifikuje sanduk, obrtno postolje, kočni mehanizam, prenosnik snage i kompresor na željezničkim voznim sredstvima. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Identifikuje mehaničke uređaje na željezničkim voznim sredstvima
2. Identifikuje mehaničke uređaje na lokomotivi serije 461
3. Identifikuje mehaničke uređaje na elektromotornom vozu serije 412/416
4. Identifikuje mehaničke uređaje na elektomotornom vozu CAF Civity

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje mehaničke uređaje na željezničkim voznim sredstvima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede sastavne <b>mehaničke uređaje</b> na željezničkim voznim sredstvima	<b>Mehanički uređaji:</b> sanduk, obrtna postolja, kočni mehanizam, prenosnik snage, kompresor i dr.
2. Objasni konstrukciju i namjenu sanduka	
3. Objasni konstrukciju i namjenu obrtnog postolja	
4. Objasni konstrukciju i namjenu kočnog mehanizma	
5. Objasni način prenosa obrtnog momenta na pogonske osovine	
6. Objasni <b>vrste kompresora</b> i njihovu ulogu	<b>Vrste kompresora:</b> klipni, vijčani i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Mehanički uređaji na željezničkim voznim sredstvima	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje mehaničke uređaje na lokomotivi serije 461</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni dispoziciju mehaničkih uređaja na lokomotivi serije 461	
2. Objasni princip rada ogibljenja i amortizacije	
3. Objasni sistem sabijenog vazduha i upotrebu	
4. Objasni <b>vrste hlađenja</b> električne opreme	<b>Vrste hlađenja:</b> hlađenje vučnih motora, hlađenje trafo ulja, hlađenje elektrodinamičke kočnice i dr.
5. Objasni princip rada protivklizne zaštite	
6. Objasni princip rada sistema za podmazivanje bandaža	
7. Objasni sistem rada pjeskara	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
<b>Predložene teme</b>	
- Mehanički uređaji na lokomotivi serije 461	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje mehaničke uređaje na elektromotornom vozu serije 412/416	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni dispoziciju mehaničkih uređaja na elektromotornom vozu serije 412/416	
2. Objasni princip rada ogibljenja i amortizacije	
3. Objasni sistem sabijenog vazduha i upotrebu	
4. Objasni <b>vrste hlađenja</b> električne opreme	<b>Vrste hlađenja:</b> hlađenje vučnih motora, hlađenje trafo ulja, hlađenje elektrodinamičke kočnice i dr.
5. Objasni princip rada protivklizne zaštite	
6. Objasni princip rada sistema za podmazivanje bandaža	
7. Objasni sistem rada pjeskara	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Mehanički uređaji na EMV serije 412/416	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje mehaničke uređaje na elektromotornom vozu CAF Civity</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni dispoziciju mehaničkih uređaja na elektromotornom vozu CAF Civity	
2. Objasni princip rada ogibljenja i amortizacije	
3. Objasni sistem sabijenog vazduha i upotrebu	
4. Objasni <b>vrste hlađenja</b> električne opreme	<b>Vrste hlađenja:</b> hlađenje vučnih motora, hlađenje trafo ulja, hlađenje elektrodinamičke kočnice i dr.
5. Objasni princip rada protivklizne zaštite	
6. Objasni princip rada sistema za podmazivanje bandaža	
7. Objasni sistem rada pjeskara	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
<b>Predložene teme</b>	
- Mehanički uređaji na EMV serije CAF Civity	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Mehanički uređaji željezničkih voznih sredstava je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkih voznih sredstava i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Milićević, Z., Arandelović, D., Marjanović, V., Električna lokomotiva JŽ 461, Zavod za novinsko – izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1990
- Milićević, Z., Elektromotorni vozovi JŽ 412/416, Zavod za novinsko – izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1990
- Tehnička dokumentacija proizvođača vozila
- Priručnik za mašinovođe CAF CIVITY Crna Gora, Željeznički prevoz Crne Gore, Podgorica, 2013.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

#### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja

- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

## 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

## 9. Povezanost modula – korelacija

- Mašinstvo u željezničkom saobraćaju
- Vučna vozila
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Kočnice i kočenje vozova I
- Kočnice i kočenje vozova II

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

## 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije

rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.25. RUKOVANJE VUČNIM VOZILOM****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	33		33	66	4

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa poslovima, prijema, rukovanja, upravljanja i održavanja vučnog vozila. Osposobljavanje za pripremu osnovnih resursa i radnog mjesta, vođenje odgovarajuće poslovne dokumentacije, prijem i provjeru ispravnosti vučnog vozila, rukovanje vučnim vozilom na staničnom području i otvorenoj pruzi, utvrđivanje i otklanjanje nedostataka na vučnom vozilu i obavljanje završnih poslova na vučnom vozilu sprovodeći postupke i mjere zaštite na radu i zaštitu okoline i očuvanje zdravlja. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Izvrši pripremu posla i radnog mjesta
2. Izvrši prijem i provjeru ispravnosti vučnog vozila
3. Rukuje vučnim vozilom na staničnom području i otvorenoj pruzi
4. Obavi završne poslove nakon vožnje

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da izvrši pripremu posla i radnog mjesta</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak <b>lične pripreme za rad</b> u skladu sa propisima i procedurama	<b>Lična priprema za rad:</b> radna uniforma, zaštitna oprema, psiho-fizička sposobnost za obavljanje radnih zadataka
2. Objasni postupak javljanja unutrašnjem nadzorniku lokomotiva radi procjene radne sposobnosti i preuzimanja radnih zadataka	
3. Objasni strukturu i način popunjavanja odgovarajućih <b>obrazaca</b> potrebnih za rad u skladu sa propisima i procedurama	<b>Obrasci:</b> knjiga saopštenja osoblja vuče EV-36 (stalnog i privremenog karaktera) i izvještaj osoblja vučnih vozila o vanrednostima na putu EV-38, knjiga upoznavanja pruge EV-41 i dr.
4. Objasni postupak uvida u odgovarajuće obrasce sa ciljem upoznavanja sa redovnim i vanrednim situacijama na pruzi, kod unutrašnjeg nadzornika lokomotiva u skladu sa procedurama i propisima	
5. Objasni sadržaj i način popunjavanja lista vučnog vozila i osoblja EV-1	
6. Objasni strukturu i način vođenja <b>obrazaca</b> za preuzimanje vučnog vozila od spoljnog nadzornika	<b>Obrasci:</b> narudžbenica (zahtjev) za izvršenje radova održavanja EV-63, zapisnik o predaji i prijemu vučnog vozila (elektro i dizel) EV-76 E i EV 76 D
7. Objasni proceduru preuzimanja vučnog vozila od spoljnog nadzornika	
8. Objasni uvid u narudžbenu (zahtjev) za izvršenje radova održavanja EV- 63 radi upoznavanja sa stanjem ispravnosti vučnog vozila i izvršenih opravki na vučnom vozilu	
9. Demonstrira postupak pripreme za rad i radnog mjesta na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poslovna dokumentacija</li> <li>- Procedure</li> </ul>	

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da izvrši pripremu posla i radnog mjesta</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
<ul style="list-style-type: none"><li>- Propisi</li><li>- Lična priprema za rad</li></ul>	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da izvrši prijem i provjeru ispravnosti vučnog vozila</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni način provjere poslovne <b>dokumentacije</b> i snabdjevenosti <b>alatom, opremom i pogonskim materijalom</b>	<p><b>Dokumentacija:</b> knjiga primopredaje EV-76E i EV-76D, narudžbenica za izvršenje radova održavanja EV-63 i dr.</p> <p><b>Alat:</b> ključevi za pružne telefone, ključ za grijanje voza, ručica birača napona, ručica smjera vožnje i dr.</p> <p><b>Oprema:</b> kabal za grijanje, prva pomoć, protivpožarna oprema, zaustavne papuče, završni signal i dr.</p> <p><b>Pogonski materijal:</b> gorivo, ulje, maziva, voda i pijesak</p>
2. Objasni postupak <b>pregleda trčućeg stroja</b> , odbojne i vlačne opreme vučnog vozila u skladu sa procedurama i propisima	<p><b>Pregled trčućeg stroja:</b> ispuštanje kondenzata, vazdušne instalacije, kočione papuče, kočioni cilindri i dr.</p> <p><b>Odbojna i vlačna oprema:</b> odbojnici, zavojno kvačilo, kuka tegljenika i dr.</p>
3. Objasni postupak vršenja pregleda <b>krovne opreme</b> na vučnom vozilu u skladu sa procedurama i propisima	<p><b>Krovna oprema:</b> pantograf, odvodnik prenapona, izolatori, rastavljač i dr.</p>
4. Objasni postupak detaljnog pregleda <b>unutrašnjosti vučnog vozila</b> u skladu sa procedurama i propisima	<p><b>Unutrašnjost vučnog vozila:</b> upravljački dio vučnog vozila, mašinski prostor i dr.</p>
5. Objasni postupak startovanja vučnog vozila i provjere ispravnosti <b>agregata, uređaja, instrumenata i kočionog sistema</b> u skladu sa procedurama i propisima	<p><b>Agregati:</b> pomoćni i glavni kompresor, pomoćni i glavni generator, dizel motor, vučni motori i dr.</p> <p><b>Uređaji:</b> uređaji za bezbjedno kretanje vučnog vozila (kontrola budnosti, autostop, brzinomjer i dr.), uređaji za osvijetljenje (čeoone svjetiljke, osvijetljenje upravljačnice, osvijetljenje komandnog stola i dr.), uređaji za podmazivanje, uređaji za hlađenje, prenosnik snage i dr.</p> <p><b>Instrumenti:</b> instrumenti za mjerenje pritiska vazduha, instrumenti za mjerenje napona, instrumenti za mjerenje temperature, instrumenti za mjerenje struje na vučnim motorima i dr.</p> <p><b>Kočioni sistem:</b> automatska kočnica, direktna kočnica, ručna kočnica, vrste kočnika, kočioni cilindar i dr.</p>
6. Demonstrira provjeru snabdjevenosti alatom, opremom i pogonskim materijalima na zadatom primjeru	
7. Demonstrira pregled trčućeg stroja, odbojne i vlačne opreme vučnog vozila na zadatom primjeru	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvrši prijem i provjeru ispravnosti vučnog vozila</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
8. Demonstrira provjeru krovne opreme u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
9. Demonstrira provjeru unutrašnjosti vučnog vozila u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
10. Demonstrira postupak startovanja vučnog vozila i provjere ispravnosti agregata, uređaja, instrumenata i kočionog sistema u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume od 6 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obrasci</li> <li>- Alat i oprema</li> <li>- Pogonski material</li> <li>- Trčeći stroj</li> <li>- Vlačna i odbojna oprema</li> <li>- Krovna oprema</li> <li>- Unutrašnjost vučnog vozila</li> <li>- Agregati, uređaji i instrumenti</li> <li>- Kočioni sistemi</li> </ul>	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da</b> <b>Rukuje vučnim vozilom u skladu sa procedurama, signalizacijom i saobraćajnim propisima u željezničkom saobraćaju</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>rukovanje</b> vučnim vozilom u skladu sa procedurama, signalizacijom i saobraćajnim propisima u željezničkom saobraćaju	<b>Rukovanje:</b> rukovane u skladu sa signalnim znacima i saobraćajnim propisima, upotreba uređaja za kontrolu budnosti, upotreba auto-stop uređaja i dr.
2. Objasni postupak osmatranja kontaktne mreže sa pripadajućom opremom u skladu sa procedurama i propisima	
3. Objasni postupak osmatranja <b>gornjeg i donjeg stroja pruge tokom</b> vožnje i <b>način osiguranja skretnica</b> , u skladu sa procedurama i propisima	<b>Gornji stroj pruge:</b> zastorna prizma, šine, pragovi, skretnice i dr. <b>Donji stroj pruge:</b> mostovi, tuneli, nadvožnjaci, galerije i dr. <b>Načini osiguranja skretnica:</b> pritrđene, pouzdano pritrđene, pouzdano zaključane i dr.
4. Objasni postupak praćenja rada <b>uređaja, sklopova i sistema</b> tokom upravljanja vučnim vozilom i otklanjanje manjih kvarova	<b>Uređaji:</b> svjetlosni, elektro, mehanički i dr. <b>Sklopovi i sistemi:</b> mehanički, pneumatski i dr
5. Objasni procedure i propise koji definišu obezbjeđenje vučnog vozila od samopokretanja u slučaju neispravnosti	
6. Demonstrira osmatranje kontaktne mreže sa pripadajućom opremom, tokom vožnje u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
7. Demonstrira osmatranje gornjeg i donjeg stroja pruge tokom vožnje, u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
8. Demonstrira postupak praćenja rada uređaja, sklopova i sistema tokom upravljanja vučnim vozilom i otklanjanje manjih kvarova na zadatom primjeru	
9. Demonstrira obezbjeđenje vozila od samopokretanja u slučaju neispravnosti u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
10. Demonstrira rukovanje vučnim vozilom u skladu sa željezničkom saobraćajnom signalizacijom i uslovima puta	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da</b>	
<b>Rukuje vučnim vozilom u skladu sa procedurama, signalizacijom i saobraćajnim propisima u željezničkom saobraćaju</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume od 6 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedure</li> <li>- Propisi</li> <li>- Signalizacija i signali</li> <li>- Skretnice</li> <li>- Gornji i donji stroj pruge</li> <li>- Uređaji</li> <li>- Sklopovi</li> <li>- Sistemi</li> </ul>	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Obavi završne poslove nakon vožnje</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak namirenja vučnog vozila utrošenim pogonskim materijalom i dopunu iskorišćenog alata i pribora u skladu sa procedurama i propisima	
2. Objasni postupak obezbjeđenja vozila od samopokretanja u skladu sa procedurama i propisima	
3. Objasni popunjavanje obrasca narudžbenice za izvršenje radova održavanja EV-63 i izvršenje predaje vučnog vozila spoljašnjem nadzorniku ili drugom ovlašćenom radniku u skladu sa procedurama i propisima	
4. Objasni postupak predaje vučnog vozila i lista vučnog vozila i osoblja EV-1 u skladu sa procedurama i propisima	
5. Demonstrira namirenje vučnog vozila utrošenim pogonskim materijalom, alatom i priborom u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
6. Demonstrira postupak obezbjeđenja vučnog vozila od samopokretanja upotrebom pritvrdne, parkirne i zaustavne kočnice na zadatom primjeru	
7. Demonstrira postupak predaje vučnog vozila na otklanjanje nedostataka ili kvarova nastalih u toku vožnje u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
8. Demonstrira postupak predaje vučnog vozila i lista vučnog vozila EV- 1 u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Pogonski materijal za vučno vozilo	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Obavi završne poslove nakon vožnje</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
<ul style="list-style-type: none"><li>- Obrasci za održavanje vučnog vozila</li><li>- Procedure prilikom predaje vučnog vozila</li></ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Rukovanje vučnim vozilom je tako koncipiran da upozna učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U okviru ovog modula predviđena je realizacija praktične nastave, koja će pomoći učeniku da bolje savlada nastavnu materiju i da stiče praktične vještine. Praktični dio nastave treba realizovati na željeznici. U tom slučaju odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika. Praktična nastava kod poslodavca je jedan od načina da se pokaže poznavanje nastavne materije, što zahtijeva optimalno vremensko usklađivanje teorijske obrade nastavnih jedinica i praktičnog rada. Učenici treba da realizuju praktične vježbe individualno, kada se podstiče samostalni rad i kada svaki učenik treba da samostalno uradi praktičnu vježbu i realizuje postavljeni zadatak. Takođe treba organizovati i rad učenika u parovima ili manjim grupama, kada je cilj podsticanje i razvijanje kompetencija timskog rada. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati na školskim simulatorima.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Milićević, Z., Arandelović, D., Marjanović, V., Električna lokomotiva JŽ 461, Zavod za novinsko – izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1990
- Milićević, Z., Elektromotorni vozovi JŽ 412/416, Zavod za novinsko – izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1990
- Tehnička dokumentacija proizvođača vozila
- Priručnik za mašinovođe CAF Civity Crna Gora, Željeznički prevoz Crne Gore, Podgorica, 2013.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi
4.	Simulator za upravljanje željezničkim voznim sredstvima	

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Osnove željezničkog saobraćaja
- Mašinstvo u željezničkom saobraćaju
- Poslovna komunikacija i korespodencija
- Signalizacija u željezničkom saobraćaju
- Vučna vozila
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Kočnice i kočenje vozova I
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila
- Kočnice i kočenje vozova II

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).

- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.26. PREGLED VOZA I VOZNIH SREDSTAVA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	33		33	66	4

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa vršenjem tehničkih prehlada i procjene sposobnosti za saobraćaj, utvrđivanjem neispravnosti, oštećenja i nedostataka na voznim sredstvima, vršnjem pregleda sastava vozova, probu kočnica i procjenu kolske štete. Osposobljavanje za vršenje tehničkih pregleda i procjene sposobnosti za saobraćaj, utvrđivanjem neispravnosti, oštećenja i nedostataka na voznim sredstvima, vršnjem pregleda sastava vozova, probu kočnica i procjenu kolske štete. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Izvrši tehnički pregled sposobnosti za saobraćaj i upotrebu voznih sredstava pojedinačno i u vozovima
2. Utvrdi neispravnosti, nedostatke i oštećenja na voznim sredstvima
3. Pregleda sastav voza
4. Izvrši probu kočnica
5. Procijeni kolske štete

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izvrši tehnički pregled sposobnosti za saobraćaj i upotrebu voznih sredstava pojedinačno i u vozovima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak tehničkog pregleda putničkih i teretnih kola u vozovima na zadatom primjeru	
2. Objasni postupak vođenja tehničko-kolske evidencije - <b>TK evidencije</b> na zadatim primjerima	<b>TK evidencija:</b> Ručna knjiga pregledača kola TK-31, Dnevnik pregledača kola TK-32, Knjiga tekućih opravki kola bez otkaçivanja TK-29 i dr.
3. Demonstrira tehnički pregled sposobnosti za saobraćaj putničkih kola u vozovima na zadatom primjeru	
4. Demonstrira tehnički pregled sposobnosti za saobraćaj teretnih kola u vozovima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučenih vozila</li> <li>- Pravilnici, uputstva i procedure za realizaciju zadataka</li> <li>- Standardi kvaliteta i procedure u radu</li> <li>- Organizacija rada</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Radna dokumentacija i obrasci</li> </ul>	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Utvrđi neispravnosti, nedostatke i oštećenja na voznim sredstvima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vizuelnu i <b>čujnu provjeru</b> ispravnosti vučenih vozila u skladu sa propisima i procedurama	<b>Čujna provjera:</b> zaptivenost glavnog vazdušnog voda, mehanička oštećenja na točkovima, nalijeganje kočionih papuča i dr.
2. Poveže propise i procedure sa aktivnostima koje se odnose na provjeru ispravnosti vučenih vozila na zadanom primjeru	
3. Navede <b>nedostatake i oštećenja</b> na vučenim vozilima u skladu sa propisima i procedurama	<b>Nedostaci i oštećenja:</b> nedostaci na osovinskim sklopovima, odbojničkim uređajima, vlačnim uređajima, fizička oštećenja i tehnička oštećenja na vučenim vozilima i dr.
4. Objasni tekuću opravku bez otkačivanja u skladu sa utvrđenim nedostacima i oštećenjima prema važećim propisima i procedurama	
5. Objasni olistavanje kola sa adekvatnim <b>listicama</b> u zavisnosti od <b>sposobnosti kola za saobraćaj</b>	<b>Listice:</b> listica crvene boje, obrazac TK-36 označava da kola "Ostaju u mjestu"; listica plave boje, obrazac TK-34 označava da kola idu "Na opravku"; bijela listica obrazac TK-33 "Listica oštećenja"; obrazac TK-77 "Listica o neispravnosti elektropostrojenja kola"; obrazac TK-17 "Na tariranje" i dr.  <b>Sposobnost kola za saobraćaj:</b> neupotrebljiva, upotrebljiva, kola sa smanjenom sposobnošću za saobraćaj
6. Demonstrira vizuelnu i čujnu provjeru ispravnosti vučenih vozila u skladu sa propisima i procedurama na zadanom primjeru	
7. Demonstrira olistavanje kola sa adekvatnim listicama u skladu sa propisima i procedurama, na zadanom primjeru	
8. Demonstrira upućivanje neispravnih kola na opravku u skladu sa propisima i procedurama, na zadanom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3, 4 i 5. Za kriterijum 2 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijume od 6 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Utvrđi neispravnosti, nedostatke i oštećenja na voznim sredstvima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučenih vozila</li> <li>- Pravilnici, uputstva i procedure za realizaciju zadataka</li> <li>- Standardi kvaliteta i procedure u radu</li> <li>- Organizacija rada</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Radna dokumentacija i obrasci</li> </ul>	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Pregleda sastav voza</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni način <b>uvrštavanja kola u vozove</b>	<b>Uvrštavanje kola u vozove:</b> prevoz putnika, prevoz stvari, prevoz opasnih materija i dr.
2. Objasni provjeru sposobnosti kola prema brzini kretanja voza u skladu sa propisima i procedurama	
3. Opiše upisivanje i potpisivanje rezultata izvršene probe kočnica u putnom listu, u skladu sa propisima i procedurama	
4. Objasni pregled <b>sklopova</b> na vučenim vozilima u skladu sa propisima i procedurama	<b>Sklopovi:</b> osovinski sklopovi, odbojnički uređaji, vlačni uređaji, sanduk kola, mehanizmi za otvaranje i zatvaranje vrata i dr.
5. Objasni provjeru ispravnosti tovara na kolima u skladu sa propisima	
6. Demonstrira pismeno izvještavanje stanice o uočenim nepravilnostima po pitanju sastava voza na obrascu raspored manerve, uz potvrdu prijema na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučenih vozila</li> <li>- Pravilnici, uputstva i procedure za realizaciju zadataka</li> <li>- Standardi kvaliteta i procedure u radu</li> <li>- Organizacija rada</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Radna dokumentacija i obrasci</li> </ul>	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da izvrši probu kočnica</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste <b>proba kočnica</b> u skladu sa propisima	<b>Probe kočnica:</b> potpuna A, pojedinačna B, priključna C i proba prolaznosti D
2. Objasni potpunu probu kočnica A	
3. Objasni pojedinačnu probu kočnica B	
4. Objasni priključnu probu kočnica C	
5. Objasni probu prolaznosti D	
6. Objasni ispostavljanje obrazaca TK-21 nakon izvršene probe kočnica sa stabilnim postrojenjem	
7. Demonstrira probu kočnica na zadatom primjeru	
8. Demonstrira postupak ispostavljanja obrasca TK-21 nakon izvršene probe kočnica sa stabilnim postrojenjem na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučenih vozila</li> <li>- Pravilnici, uputstva i procedure za realizaciju zadataka</li> <li>- Standardi kvaliteta i procedure u radu</li> <li>- Organizacija rada</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Radna dokumentacija i obrasci</li> </ul>	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Procijeni kolske štete</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše <b>uzroke fizičkih oštećenja</b> na kolima u skladu sa propisima i procedurama	<b>Uzroci fizičkih oštećenja:</b> pri utovaru, istovaru, prevozu, manevri i dr.
2. Objasni utvrđivanje nedostatka djelova na kolima u skladu sa propisima i procedurama	
3. Objasni procjenu uzroka i obima nastale štete, visinu troškova za otklanjanje i odgovornost za nastalu štetu u skladu sa propisima i procedurama	
4. Opiše dostavu popunjene Prijave kolske štete TK-37 i listicu oštećenja TK-33 nadređenom u skladu sa propisima i procedurama	
5. Popuni Prijave kolske štete TK-37 i listice oštećenja TK-33 u skladu sa propisima i procedurama na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučenih vozila</li> <li>- Pravilnici, uputstva i procedure za realizaciju zadataka</li> <li>- Standardi kvaliteta i procedure u radu</li> <li>- Organizacija rada</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Radna dokumentacija i obrasci</li> <li>- Procjena kolske štete</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Pregled voza i voznih sredstava je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U okviru ovog modula predviđena je realizacija praktične nastave, koja će pomoći učeniku da bolje savlada nastavnu materiju i da stiče praktične vještine. Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici. U tom slučaju odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika. Školska radionica, treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Rad u radionicama je jedan od načina da se pokaže poznavanje nastavne materije, što zahtijeva optimalno vremensko usklađivanje teorijske obrade nastavnih jedinica i praktičnog rada. Učenici treba da realizuju praktične vježbe individualno, kada se podstiče samostalni rad i kada svaki učenik treba da samostalno uradi praktičnu vježbu i realizuje postavljene zadatke. Takođe treba organizovati i rad učenika u parovima ili manjim grupama, kada je cilj podsticanje i razvijanje kompetencija timskog rada. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati i kod poslodavca.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Vučinić, M., Tehničko-kolska služba za III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Šaljić, H., Upotreba vučenih vozila za III i IV razred željezničke tehničke škole, Denfas, Tuzla, 2005.
- Opšti ugovor za korišćenje teretnih kola AVV/CUU/GCU, zadnje izdanje
- RIC 92 Sporazum o razmjeni i korišćenju putničkih kola u međunarodnom saobraćaju, zadnje izdanje
- Pravilnik o načinu vršenja i obezbjeđivanja tehničko kolskog pregleda vozova i vozila u unutrašnjem i međunarodnom željezničkom saobraćaju, Podgorica, 2018.
- Pravilnik o označavanju vozova, Podgorica, 2020.
- Pravilnik o označavanju željezničkih vozila, Podgorica, 2020.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi
4.	Makete ili djelovi željezničkih voznih sredstava	U skladu sa sadržajem

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Mašinstvo u željezničkom saobraćaju
- Vučena vozila I
- Informacioni sistemi željeznice
- Vučena vozila II
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Kočnice i kočenje vozova I
- Elektro uređaji na vučenim vozilima
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila
- Kočnice i kočenje vozova II

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).

- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.27. PROVJERA TEHNIČKE ISPRAVNOSTI VOZA I ŽELJEZNIČKIH VOZNIH SREDSTAVA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	33		33	66	4

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa načinima, propisima i procedurama provjere tehničke ispravnosti voza i željezničkih vozni sredstava. Osposobljavanje za vršenje provjere tehničke ispravnosti voza i željezničkih vozni sredstava. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja**

**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Provjeri ispravnost uređaja za grijanje i osvjetljenje kola
2. Provjeri čistoću i snabdjevenost vozova za prevoz putnika vodom i sanitarnim materijalom
3. Provjeri ispravnost tovarenja kola
4. Provjeri ispravnost osiguranja tovarnih jedinica u skladu sa propisima i procedurama

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Provjeri ispravnost uređaja za grijanje i osvjetljenje kola</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vizuelnu provjeru ispravnosti i <b>postupak povezivanja</b> visokonaponskih kablova za grijanje kola	<b>Postupak povezivanja:</b> spušten pantograf, glavni prekidač isključen, preuzet ključ od glavne sklopke i dr.
2. Opiše provjeru funkcionalnosti sistema za grijanje kola u skladu sa propisima i procedurama	
3. Objasni provjeru zagrijanosti prostora za putnike u skladu sa propisima i procedurama	
4. Objasni odvajanje visokonaponskih kablova za grijanje nakon završene vožnje voza u skladu sa propisima i procedurama	
5. Demonstrira odvajanje i spajanje visokonaponskih kablova za grijanje prije, u toku i nakon završene vožnje voza u skladu sa propisima i procedurama na zadatom primjeru	
6. Demonstrira obavještanje nadležnog staničnog osoblja o utvrđenim neispravnostima, tokom pregleda, u skladu sa propisima i procedurama na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučenih vozila</li> <li>- Pravilnici, uputstva i procedure za realizaciju zadataka</li> <li>- Standardi kvaliteta i procedure u radu</li> <li>- Organizacija rada</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Radna dokumentacija i obrasci</li> </ul>	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Provjeri čistoću i snabdjevenost vozova za prevoz putnika vodom i sanitarnim materijalom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni provjeru čistoće unutrašnjosti <b>vozova za prevoz putnika</b> u skladu sa propisima i procedurama	<b>Vozovi za prevoz putnika:</b> putnička garnitura, dizel motorne garniture, elektromotorne garniture i dr.
2. Objasni provjeru ispravnosti vodovodne instalacije i sanitarnih uređaja u vozovima za prevoz putnika u skladu sa propisima i procedurama	
3. Objasni način provjere funkcionalne ispravnosti mokrih čvorova u vozovima za prevoz putnika u skladu sa procedurama	
4. Demonstrira postupak provjere čistoće i snabdjevenosti vozova za prevoz putnika vodom i <b>sanitarnim materijalom</b> u skladu sa propisima i procedurama, na zadatom primjeru	<b>Sanitarni materijal:</b> sapun, toaletni papir, papirni ubrusi, losion i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučenih vozila</li> <li>- Pravilnici, uputstva i procedure za realizaciju zadataka</li> <li>- Standardi kvaliteta i procedure u radu</li> <li>- Organizacija rada</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Radna dokumentacija i obrasci</li> </ul>	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Provjeri ispravnost tovarjenja kola</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše provjeru rasporeda tovara u kolima u skladu sa propisima i procedurama	
2. Objasni provjeru ravnomjernosti i rasporeda težine tovarnih jedinica u skladu sa propisima i procedurama	
3. Opiše provjeru gabarita tovara u skladu sa propisima i procedurama	
4. Objasni <b>granice tovarjenja kola</b> u skladu sa propisima	<b>Granice tovarjenja kola:</b> opterećenje po osovini, opterećenje po dužnom metru i dr.
5. Demonstrira postupak obavješćavanja nadležnog staničnog osoblja o pomjeranju tovara na kolima u skladu sa važećim propisima i procedurama na zadatom primjeru	

#### **Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja**

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Vrste i namjena vučenih vozila
- Pravilnici, uputstva i procedure za realizaciju zadataka
- Standardi kvaliteta i procedure u radu
- Organizacija rada
- Materijali, alati, oprema i uređaji u tehničko-kolskoj djelatnosti
- Radna dokumentacija i obrasci

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Provjeri ispravnost osiguranja tovarnih jedinica u skladu sa propisima i procedurama</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni provjeru rasporeda <b>tovarnih jedinica</b> u kolima u skladu sa propisima i procedurama	<b>Tovarne jedinice:</b> kontejneri, palete, poluprikolice, drumska vozila, specijalna vozila i dr.
1. Provjeri raspored tovarnih jedinica u skladu sa propisima i procedurama	
2. Objasni provjeru osiguranja tereta od samopokretanja u skladu sa propisima i procedurama	
3. Objasni način osiguranja tereta u skladu sa propisima i procedurama	
4. Demonstrira provjeru ispravnosti osiguranja tovarnih jedinica u skladu sa propisima i procedurama, na zadatom primjeru	

#### **Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja**

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Vrste i namjena vučenih vozila
- Pravilnici, uputstva i procedure za realizaciju zadataka
- Standardi kvaliteta i procedure u radu
- Organizacija rada
- Materijali, alati, oprema i uređaji u tehničko-kolskoj djelatnosti
- Radna dokumentacija i obrasci
- Propisi za tovarenje kola

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U okviru ovog modula predviđena je realizacija praktične nastave, koja će pomoći učeniku da bolje savlada nastavnu materiju i da stiče praktične vještine. Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici. U tom slučaju odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika. Školska radionica, treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Rad u radionicama je jedan od načina da se pokaže poznavanje nastavne materije, što zahtijeva optimalno vremensko usklađivanje teorijske obrade nastavnih jedinica i praktičnog rada. Učenici treba da realizuju praktične vježbe individualno, kada se podstiče samostalni rad i kada svaki učenik treba da samostalno uradi praktičnu vježbu i realizuje postavljene zadatke. Takođe treba organizovati i rad učenika u parovima ili manjim grupama, kada je cilj podsticanje i razvijanje kompetencija timskog rada. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati i kod poslodavca.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Vučinić, M., Tehničko-kolska služba za III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Šaljić, H., Upotreba vučenih vozila za III i IV razred željezničke tehničke škole, Denfas, Tuzla, 2005.
- Pravilnik o načinu vršenja i obezbjeđivanja tehničko kolskog pregleda vozova i vozila u unutrašnjem i međunarodnom željezničkom saobraćaju, Podgorica, 2018.
- Pravilnik o načinu održavanja željezničkih vozila, Podgorica, 2019.
- RIC 92 Sporazum o razmjeni i korišćenju putničkih kola u međunarodnom saobraćaju, zadnje izdanje
- Opšti ugovor za korišćenje teretnih kola AVV/CUU/GCU, zadnje izdanje

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi
4.	Makete ili djelovi željezničkih voznih sredstava	U skladu sa sadržajem

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Mašinstvo u željezničkom saobraćaju
- Vučena vozila I
- Informacioni sistemi željeznice
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Prijem voznih sredstava
- Vučena vozila II
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Kočnice i kočenje vozova I
- Elektro uređaji na vučenim vozilima
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Kočnice i kočenje vozova II

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).

- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.28. PLANIRANJE I ORGANIZACIJA RADA U TEHNIČKO-KOLSKOJ DJELATNOSTI****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	33		33	66	4

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa planiranjem i organizacijom radnih aktivnosti u tehničko-kolskoj djelatnosti. Osposobljavanje za planiranje i organizaciju radnih aktivnosti u tehničko-kolskoj djelatnosti. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Izvrši planiranje i organizaciju sopstvenih radnih aktivnosti
2. Izvrši pripremu posla i radnog mjesta
3. Popuni radnu dokumentaciju u elektronskoj i pisanoj formi
4. Izvrši organizaciju rada bravarima na tekućoj popravci bez otkvačivanja
5. Izvrši kontrolu kvaliteta rada i primjene propisanih standarda i procedura u radu

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da izvrši planiranje i organizaciju sopstvenih radnih aktivnosti</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak utvrđivanja neispravnosti, nedostataka i oštećenja na vučenim vozilima	
2. Opiše postupak pregledanja sastava voza	
3. Opiše postupak provjere ispravnosti uređaja za grijanje i osvjetljenje kola	
4. Objasni postupak tovarjenja i osiguravanja tovarnih jedinica različitim <b>tovarima</b>	<b>Tovari:</b> rasuti, komadni, kabasti, tečni, gasoviti i dr
5. Opiše postupak izrade specifikacije i usklađivanja potrebnih <b>resursa</b> za realizaciju radnih zadataka i sprovođenje standarda u poslovanju u okviru sopstvenih nadležnosti	<b>Resursi:</b> ljudski i materijalni
6. Opiše način koordiniranja svojih aktivnosti sa aktivnostima saradnika	
7. Primjenjuje važeće pravilnike, procedure i standarde sa vrstom radnih zadataka na zadatom primjeru	
8. Sastavi dnevne planove i naloge za rad u okviru sopstvenih nadležnosti, na zadatom primjeru	

#### **Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja**

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Vrste i namjena vučenih vozila
- Propisi i procedure u radu u tehničko-kolskoj djelatnosti
- Resursi
- Lična priprema za rad
- Priprema radnog mjesta
- Materijali, alati, oprema i uređaji u tehničko-kolskoj djelatnosti
- Radna dokumentacija i obrasci
- Standardi kvaliteta i procedure u radu

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da izvrši pripremu posla i radnog mjesta</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak <b>lične pripreme za rad</b> u skladu sa propisima i procedurama	<b>Lična priprema za rad:</b> radna uniforma, lična oprema za vrijeme službe, lična higijena, zaštitna oprema, psiho-fizička sposobnost za obavljanje radnih zadataka
2. Objasni primjenu <b>lične opreme</b> za rad u skladu sa radnim uslovima i načinom rada	<b>Lična oprema:</b> čekić, ključ četvrtka, usna zviždaljka, sat, listice za obilježavanje kola, lični pečat pregledača kola, lampa pregledača kola i dr.
3. Objasni primjenu <b>materijala, opreme, uređaja i alata</b> u skladu sa zadacima na zadatim primjerima	<b>Materijal:</b> rezervni djelovi (kočne papuče, osigurači kočnih papuča), razni sitan materijal (rascjepke, podloške, zaptivači i sl.) maziva, lijepak za lijepljenje listica i dr. <b>Oprema i uređaji:</b> uređaj za mjerenje profila točka, uređaj za mjerenje unutrašnjeg i spoljnog rastojanja točkova, dizalice od 5, 10 ili 15t, ispravljač za punjenje akumulatora za lampe pregledača kola <b>Alat:</b> ručni alat (odvijači, kliješta, ključevi, turpije, čekići, sjekači i dr.), bravarska tezga, bravarska stega i dr.
4. Demonstrira pripremu rada i radnog mjesta na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučenih vozila</li> <li>- Propisi i procedure u radu u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Resursi</li> <li>- Lična priprema za rad</li> <li>- Priprema radnog mjesta</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Radna dokumentacija i obrasci</li> <li>- Standardi kvaliteta i procedure u radu</li> </ul>	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Popuni radnu dokumentaciju u elektronskoj i pisanoj formi</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni strukturu i način unosa podataka u propisane <b>obrasce</b> iz domena rada	<b>Obrasci:</b> raspored manevre, TK-11, TK- 29, TK-30, TK-31, TK-32, TK 57 i dr.
2. Objasni postupak vođenja evidencije o izvršenim poslovima	
3. Objasni postupak vođenja evidencije o utrošku materijala, alata, opreme, uređaja i zaštitnih sredstava u toku procesa rada, ručno i/ili elektronski	
4. Objasni postupak vršenja popisa neispravnih kola na staničnim i industrijskim kolosjecima	
5. Sastavi izvještaje o vlastitom radu i radu saradnika kojim rukovodi u procesu rada u skladu sa procedurama i standardima u tehničko-kolskoj djelatnosti, na zadatom primjeru	
6. Demonstira vršenje popisnih poslova neispravnih kola na staničnim i industrijskim kolosjecima, na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučenih vozila</li> <li>- Propisi i procedure u radu u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Resursi</li> <li>- Lična priprema za rad</li> <li>- Priprema radnog mjesta</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Radna dokumentacija i obrasci</li> <li>- Standardi kvaliteta i procedure u radu</li> </ul>	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvrši organizaciju rada bravarima na tekućoj popravci bez otkvačivanja</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše <b>poslove</b> bravara na tekućoj opravci bez otkvačivanja	<b>Poslovi:</b> zamjena kočionih umetaka, zatvaranje vrata na kolima, zamjena vazdušnih poluspojki i dr.
2. Objasni strukturu i način izdavanja naloga za rad bravara na opravci bez otkvačivanja	
3. Objasni postupak komunikacije i vršenje nadzora nad radom bravara	
4. Demonstrira popunjavanje radnog naloga na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučenih vozila</li> <li>- Propisi i procedure u radu u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Resursi</li> <li>- Lična priprema za rad</li> <li>- Priprema radnog mjesta</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Radna dokumentacija i obrasci</li> <li>- Standardi kvaliteta i procedure u radu</li> </ul>	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvrši kontrolu kvaliteta rada i primjene propisanih standarda i procedura u radu</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>osnovne propise</b> koji se odnose na kontrolu kvaliteta	<b>Osnovni propisi:</b> važeći pravilnici, uputstva, naredbe, standardi, procedure i dr.
2. Objasni primjenu propisanih standarda i procedura u radu	
3. Primjenjuje tehničku regulativu i standarde kvaliteta sa radnim zadacima	
4. Objasni primjenu alata, opreme i uređaja na osnovu uputstva proizvođača	
5. Objasni faznu i završnu kontrolu kvaliteta realizacije radnog zadatka	
6. Demonstrira faznu provjeru dinamike i kvaliteta realizacije radnog zadatka na zadatom primjeru	
7. Demonstrira završnu kontrolu realizacije radnog zadatka na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4 i 5. Za kriterijum 3 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste i namjena vučenih vozila</li> <li>- Propisi i procedure u radu u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Resursi</li> <li>- Lična priprema za rad</li> <li>- Priprema radnog mjesta</li> <li>- Materijali, alati, oprema i uređaji u tehničko-kolskoj djelatnosti</li> <li>- Radna dokumentacija i obrasci</li> <li>- Standardi kvaliteta i procedure u radu</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Planiranje i organizacija rada u tehničko-kolskoj djelatnosti je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U okviru ovog modula predviđena je realizacija praktične nastave, koja će pomoći učeniku da bolje savlada nastavnu materiju i da stiče praktične vještine. Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici. U tom slučaju odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika. Školska radionica, treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Rad u radionicama je jedan od načina da se pokaže poznavanje nastavne materije, što zahtijeva optimalno vremensko usklađivanje teorijske obrade nastavnih jedinica i praktičnog rada. Učenici treba da realizuju praktične vježbe individualno, kada se podstiče samostalni rad i kada svaki učenik treba da samostalno uradi praktičnu vježbu i realizuje postavljene zadatke. Takođe treba organizovati i rad učenika u parovima ili manjim grupama, kada je cilj podsticanje i razvijanje kompetencija timskog rada. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati i kod poslodavca.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Vučinić, M., Tehničko-kolska služba za III i IV razred željezničke tehničke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Šaljić, H., Upotreba vučenih vozila za III i IV razred željezničke tehničke škole, Denfas, Tuzla, 2005.
- Pravilnik o načinu vršenja i obezbjeđivanja tehničko kolskog pregleda vozova i vozila u unutrašnjem i međunarodnom željezničkom saobraćaju, Podgorica, 2018.
- Pravilnik o načinu održavanja željezničkih vozila, Podgorica, 2019.
- Pravilnik o označavanju željezničkih vozila, Podgorica, 2020.
- Pravilnik o označavanju vozova, Podgorica, 2020.
- Opšti ugovor za korišćenje teretnih kola AVV/CUU/GCU, zadnje izdanje
- RIC 92 Sporazum o razmjeni i korišćenju putničkih kola u međunarodnom saobraćaju, zadnje izdanje

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi
4.	Obrasci i radna dokumentacija	po potrebi

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Osnove željezničkog saobraćaja
- Mašinstvo u željezničkom saobraćaju
- Vučena vozila I
- Informacioni sistemi željeznice
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Vučna vozila
- Vučena vozila II
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Kočnice i kočenje vozova I
- Elektro uređaji na vučenim vozilima
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Kočnice i kočenje vozova II

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)

- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.2.29. ELEKTRO UREĐAJI NA VUČNIM VOZILIMA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	66	33		99	5

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa razvojem električnih lokomotiva i elektromotornih vozova, električnom opremom visokog napona, pomoćnim pogonima, niskonaponskom i upravljačkom opremom, elektrodinamičkom kočnicom, opremom za grijanje voza, dispozicijama i električnoj opremi na lokomotivi serije 461, elektromotornim vozovima serije 412/416 i elektromotornim vozovima CAF Civity. Osposobljavanje za razumijevanje stručne terminologije, identifikacije električne opreme i uređaja na lokomotivi serije 461, elektromotornim vozom serije 412/416 i elektromotornim vozom CAF Civity. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Identifikuje električnu opremu visokog napona na vučnim vozilima
2. Identifikuje pomoćne pogone na vučnim vozilima
3. Identifikuje niskonaponsku i upravljačku opremu na vučnim vozilima
4. Identifikuje elektrodinamičku kočnicu i elektro opremu za grijanje voza
5. Identifikuje elektro opremu i uređaje na lokomotivi serije 461
6. Identifikuje elektro opremu i uređaje na EMV serije 412/416
7. Identifikuje elektro opremu i uređaje na EMV CAF Civity

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje električnu opremu visokog napona na vučnim vozilima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navodi električne <b>uređaje visokog napona</b>	<b>Uređaji visokog napona:</b> pantografi, rastavljači pantografa, glavni prekidač, odvodnik prenapona, visoko naponski uvodni izolator, diodni ispravljači, glavni transformator, stepenasti prekidač (graduator napona), kontaktori, vučni elektromotori, releji i dr.
2. Objasni ulogu i princip rada električnih uređaja visokog napona	
3. Objasni razvoj električnih lokomotiva i elektromotornih vozova	
4. Nacrta električne šeme visokonaponske instalacije na zadanom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Električna oprema visokog napona na vučnim vozilima	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje pomoćne pogone na vučnim vozilima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji <b>pomoćne pogone</b>	<b>Pomoćni pogoni:</b> ventilacioni sklopovi za hlađenje vučnih motora i ispravljača, ventilacioni sklopovi za hlađenje transformatorskog ulja i pumpa za ulje, ventilacioni sklop za hlađenje otpornika električne kočnice, sklop glavnog kompresora, asinhroni pretvarač faza (APF), pomoćni uređaji i dr.
2. Objasni ulogu i princip rada pomoćnih pogona	
3. Objasni ulogu i princip rada sklopa glavnog kompresora	
4. Objasni ulogu i princip rada sklopa za hlađenje električne opreme	
5. Objasni ulogu i princip rada APF-a i pumpe za ulje	
6. Objasni ulogu i princip rada pomoćnih uređaja	
7. Nacrta šemu pomoćnih pogona na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Pomoćni pogoni na vučnim vozilima	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje niskonaponsku i upravljačku opremu na vučnim vozilima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji <b>niskonaponske uređaje</b>	<b>Niskonaponski uređaji:</b> pretvarači, akumulatorske baterije, uređaji za punjenje akumulatora, elektropneumatski ventili, otpornici i dr.
2. Nabroji <b>upravljačku opremu</b>	<b>Upravljačka oprema:</b> mjerni instrumenti, signalizacija, prekidači i kontroleri, kontaktori snage, pomoćni uređaji, osvjetljenje i dr.
3. Objasni ulogu i princip rada niskonaponskih uređaja	
4. Objasni ulogu i princip rada upravljačke opreme	
5. Nacrta šemu upravljačkih uređaja na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Niskonaponska i upravljačka oprema na vučnim vozilima	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje elektrodinamičku kočnicu i elektro opremu za grijanje voza</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni ulogu elektrodinamičke kočnice	
2. Objasni princip rada elektrodinamičke kočnice	
3. Objasni ulogu električne opreme za grijanje	
4. Objasni princip rada električne opreme za grijanje voza	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrodinamička kočnica</li> <li>- Elektro oprema za grijanje voza</li> </ul>	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje elektro opremu i uređaje na lokomotivi serije 461</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>dispoziciju električne opreme</b> na lokomotivi serije 461	<b>Dispozicija električne opreme:</b> krovna oprema, oprema u mašinskom prostoru, oprema u upravljačnicama, oprema na lokomotivskom sanduku, ispod sanduka i na obrtnim postoljima i dr.
2. Objasni <b>električnu opremu na krovu lokomotive</b>	<b>Električna oprema na krovu lokomotive:</b> pantograf, rastavljači, uvodni izolator, potporni izolatori i dr.
3. Objasni ulogu i rad glavnog prekidača, vučnih motora, ispravljača i transformatora	
4. Objasni rad elektrodinamičke kočnice i električnog grijanja	
5. Objasni rad i ulogu elektronskih uređaja	
6. Objasni glavna strujna kola	
7. Objasni rad stepenastog prekidača, otpornika za slabljenje pobude – šentiranje pobudnih namotaja vučnih motora	
8. Objasni ulogu i rad AS uređaja i uređaja budnosti	
9. Objasni <b>zaštite na lokomotivi</b>	<b>Zaštite na lokomotivi:</b> prekostrujna, prenaponska, toplotna, zaštita od preniskog napona kontaktne mreže, zaštita od zemljospoja, zaštite vučnih motora i dr.
10. Nacrta šemu električne opreme na zadanom primjeru	

#### **Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja**

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Elektro opremu i uređaji na lokomotivi serije 461
- Elektro oprema na krovu lokomotive
- AS uređaji
- Uređaji za kontrolu budnosti

<b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje elektro opremu i uređaje na EMV serije 412/416</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>dispoziciju električne opreme</b> na EMV serije 412/416	<b>Dispozicija električne opreme:</b> krovna oprema, oprema za upravljanje vožnjom, oprema za naizmjenični napon, oprema za jednosmjerni napon, oprema za upravljanje pomoćnim uređajima i dr.
2. Objasni <b>električnu opremu na krovu</b> EMV	<b>Električna oprema na krovu:</b> pantograf, odvodnik prenapona, uvodni izolator i dr.
3. Objasni ulogu i rad glavnog prekidača, vučnih motora, glavnog ispravljača I glavnog transformatora	
4. Objasni rad kontaktora, releja, otporničkih blokova i prekidača	
5. Objasni rad električne kočnice i električnog grijanja	
6. Objasni vučna strujna kola	
7. Objasni ulogu i rad AS uređaja i uređaja budnosti	
8. Objasni vrste zaštite na EMV	
9. Objasni strujna kola osvjetljenja i upravljanja vratima	
10. Nacrta šemu električne opreme na zadanom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektro opremu i uređaji na EMV serije 412/416</li> <li>- Elektro oprema na krovu EMV serije 412/416</li> <li>- Uređaji za upravljanje vratima EMV serije 412/416</li> <li>- AS uređaji</li> <li>- Uređaji za kontrolu budnosti</li> </ul>	

<b>Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje elektro opremu i uređaje na EMV CAF Civity</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>dispoziciju električne opreme</b> na EMV serije CAF Civity	<b>Dispozicija električne opreme:</b> krovna oprema, oprema u kabinama, unutrašnji uređaji, spoljašnji uređaji, oprema donjeg okvira i dr.
2. Objasni <b>električnu opremu na krovu</b> EMV serije CAF Civity	<b>Električna oprema na krovu:</b> pantograf, glavni transformator, prekidač za uzemljenje za glavni transformator, inverter, otpornici, osigurač od prenapona i dr.
3. Objasni ulogu i rad prekidača, pogonskih motora i transformatora	
4. Objasni rad kontaktora, releja i otporničkih blokova	
5. Objasni rad električne kočnice i grijanja voza	
6. Objasni glavna strujna kola	
7. Objasni ulogu i rad AS uređaja	
8. Objasni strujna kola osvjetljenja i upravljanja vratima	
9. Nacrta šemu električne opreme na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektro oprema i uređaji na EMV CAF Civity</li> <li>- Elektro oprema na krovu EMV CAF Civity</li> <li>- Uređaji za upravljanje vratima EMV CAF Civity</li> <li>- AS uređaji</li> <li>- Uređaji za kontrolu budnosti</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Elektro uređaji na vučnim vozilima je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi.
- Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- Prilikom realizacije vježbi učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da tokom vježbi u okviru nastave učenici samostalno ili u timu, rješavaju zadatke i da ih nakon toga usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. U okviru vježbi poželjno je organizovati takmičenja u cilju dodatne motivacije učenika i proširivanja njegovih sklonosti i sposobnosti.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije..
- Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba, po mogućnosti, zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Milićević, Z., Arandelović, D., Marjanović, V., Električne lokomotive JŽ 461, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1990
- Milićević, Z., Elektromotorni vozovi JŽ 412/41, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu djelatnost JŽ, Beograd, 1983
- Priručnik za mašinovođe CAF CIVITY Crna Gora, Željeznički prevoz Crne Gore, Podgorica, 2013
- Dokumentacija proizvođača

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

### 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

### 9. Povezanost modula – korelacija

- Elektrotehnika u željezničkom saobraćaju
- Vučna vozila
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Kočnice i kočenje vozova I
- Elektro uređaji dizel vučnih vozila
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila
- Kočnice i kočenje vozova II
- Sistemi dijagnostike i održavanja željezničkih voznih sredstava\*
- Savremene tehnologije u željezničkom saobraćaju\*

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

### 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u

- cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
  - Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
  - Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

### 3.3. IZBORNI MODULI

#### 3.3.1. ODRŽIVI SAOBRAĆAJ

##### 1. Broj časova i kreditna vrijednost:

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	64	8		72	3

##### 2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o konceptu održivog razvoja. Upoznavanje sa uticajem saobraćaja na životnu sredinu i značajem razvoja održivog saobraćaja koji manje utiče na zdravlje ljudi i životnu sredinu. Razvijanje analitičkog i logičkog zaključivanja, ekološke svijesti, ekonomičnosti i pozitivnog odnosa prema struci.

##### 3. Ishodi učenja

###### Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Interpretira koncept održivog razvoja
2. Analizira uticaj saobraćaja na životnu sredinu
3. Interpretira značaj razvoja održivog saobraćaja
4. Analizira primjenu koncepta održivog saobraćaja

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Interpretira koncept održivog razvoja</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni održivost i održivi razvoj	
2. Opiše nastanak koncepta održivog razvoja	
3. Objasni <b>principe održivog razvoja</b>	<b>Principi održivog razvoja:</b> princip ekološke održivosti, princip socijalne i kulturne održivosti i principi ekonomske održivosti
4. Navede <b>strategije održivog razvoja</b>	<b>Strategije održivog razvoja:</b> Lisabonska, Evropa 2020, Nacionalna strategija održivog razvoja Crne Gore do 2030. godine, SDGs agenda 2030, Pariski sporazum o klimatskim promjenama i dr.
5. Objasni <b>ciljeve održivog razvoja</b>	<b>Ciljevi održivog razvoja:</b> svijet bez siromaštva, svijet bez gladi, dostupna i obnovljiva energija, održivi gradovi i zajednice, kvalitetno obrazovanje i dr.
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koncept i principi održivog razvoja</li> <li>- Strategije održivog razvoja</li> </ul>	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira uticaj saobraćaja na životnu sredinu</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>prirodne i vještačke izvore</b> zagađenja životne sredine	<b>Prirodni izvori:</b> magla, dejstvo vulkana, prirodna radioaktivnost, šumski požari, erozije, ozon, nekontrolisano lučenje raznih gasova i drugih materija i dr. <b>Vještački izvori:</b> procesi vađenja i obrade mineralnih sirovina, hemijska industrija, sagorijevanje uglja, poljoprivreda, saobraćaj, naselja, elektrane i dr.
2. Objasni <b>pozitivne i negativne efekte</b> povećanja obima saobraćaja	<b>Pozitivni efekti:</b> mobilnost ljudi i roba, privredni rast i dr. <b>Negativni efekti:</b> emisija štetnih gasova, potrošnja energije, komunalna buka, saobraćajne nezgode, auto otpad, zauzimanje prostora i vremena, širenje zaraznih bolesti i dr.
3. Objasni <b>faktore</b> koji potiču iz saobraćaja i utiču na nivo zagađenosti životne sredine	<b>Faktori:</b> starost vozila, kvalitet vozila, kvalitet goriva, način organizovanja saobraćaja, propusna moć ulica, transport opasnog tereta i dr.
4. Opiše <b>negativan uticaj izgradnje puta</b> na životnu sredinu	<b>Negativan uticaj izgradnje puta:</b> degradacija prostora, smanjenje biodiverziteta, vodeni tokovi i dr.
5. Objasni uzročno posljedične veze između saobraćaja i klimatskih promjena	
6. Objasni način korišćenje aplikacije za određivanje karbonskog otiska pojedinca i transportne organizacije	
7. Opiše uticaj nivoa buke na psihofizičko stanje vozača i ostalih učesnika u drumskom saobraćaju	
8. Izračuna karbonski otisak pojedinca i transportne organizacije primjenom aplikacije, na konkretnom primjeru	
9. Izmjeri nivo buke primjenom aplikacije, na konkretnom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijume 8 i 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izvori zagađenja životne sredine</li> <li>- Saobraćaj kao izvor zagađenja životne sredine</li> </ul>	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da                      Analizira uticaj saobraćaja na životnu sredinu</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
- Emisija štetnih gasova	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Interpretira značaj razvoja održivog saobraćaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni održivi saobraćaj i održivi transportni sistem	
2. Navede <b>principe</b> održivog saobraćaja	<b>Principi:</b> dostupnost i jednakost
3. Navede <b>ciljeve</b> održivog razvoja iz oblasti saobraćaja	<b>Ciljevi:</b> redukovanje broja privatnih vozila, poboljšanje kvaliteta javnog prevoza, poboljšanje uslova za druge transportne, nemotorizovane opcije, redukovanje štetne emisije vozila, smanjenje potrošnje goriva i dr.
4. Objasni <b>strategije</b> održivog saobraćaja	<b>Strategije:</b> unapređenje transportnih sredstava, unapređenje odvijanja transporta, menadžment transportnih zahtjeva, stvaranje integrisanog transportnog sistema EU, efikasna naplata, efikasna infrastruktura i pojačavanje uloge državnih, regionalnih i lokalnih vlasti u upravljanju saobraćajem
5. Objasni <b>tehnološka poboljšanja vozila</b> koja doprinose održivosti saobraćaja	<b>Tehnološka poboljšanja vozila:</b> promjene karakteristika motora, povećanje aerodinamičnosti, upotreba čistijeg goriva, konstrukcija tovarnog prostora i dr.
6. Navede <b>aktivnosti</b> u kojima menadžment transportnog preduzeća doprinosi održivom razvoju	<b>Aktivnost:</b> redovna kontrola potrošnje goriva, smanjenje pređenog puta vozila i povećanje iskorišćenosti tovarnog prostora, izbor energetski efikasnih vozila, edukacija vozača i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategije održivog transporta</li> <li>- Unapređenje odvijanja saobraćaja</li> </ul>	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Analizira primjenu koncepta održivog saobraćaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni principe i tehnike eko-vožnje	
2. Navede <b>tehnologije</b> za kontrolu automatizovanog transporta	<b>Tehnologije:</b> napredni sistem pomoći u vožnji, globalni navigacioni satelitski sistem, elektronski sistem plaćanja putarine i dr.
3. Opiše primjenu <b>koncepta održivog saobraćaja</b> na globalnom i lokalnom nivou	<b>Koncept održivog saobraćaja:</b> vozila s nižom emisijom štetnih gasova, vozila s nižom potrošnjom goriva, primjena alternativnih izvora energije, hibridna vozila, tehnološka poboljšanja vozila, recikliranje vozila, promovisanje javnog prevoza i nemotorizovanih vidova saobraćaja i dr.
4. Objasni značaj adekvatno isplanirane gradske logistike za optimizaciju urbanog robnog transporta	
5. Navede primjere održive urbane mobilnosti	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eko-vožnja</li> <li>- Gradska logistika</li> <li>- Održiva urbana mobilnost</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Održivi saobraćaj je tako osmišljen da učenicima omogućava sticanje iz ove oblasti kroz teorijsku nastavu i vježbe.
- Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. U cilju približavanja nastavne materije učenicima se mogu prikazati filmovi i fotografije o uticaju saobraćaja na zagađenje životne sredine i održivom saobraćaju. Preporučljivo je da se u realizaciji nastavnog sadržaja primjenjuju aktivne metode rada i da učenici rade samostalno ili u timu. Prilikom realizacije određenih sadržaja iz ovog modula, učenicima se može dati da sami obrade odgovarajuće teme u vidu seminarskog rada. Prilikom izrade seminarskog rada koji obuhvata istraživanje i analizu nekog sadržaja ili problema, učenici treba da pokažu sposobnost kako da na pravilan način prikupе informacije iz relevantne literature i drugih izvora, i da na osnovu toga sami donesu lični zaključak o analiziranoj materiji ili problemu. Učenici svoje seminarske radove treba da javno prezentuju ostalim učenicima u odjeljenju ili grupi i da pruže odgovore na postavljena pitanja. Nastavnici treba da daju uputstva učenicima o metodama pri izradi seminarских radova.
- Prilikom realizacije vježbi učenici treba samostalno ili u timu da rješavaju odabrane zadatke i da ih nakon toga usmeno prezentuju drugim učenicima i nastavniku.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- Dio nastavnog sadržaja iz ovog modula se mogu usvajati posjetom određenim poslovnim subjektima.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Kokić Arsić A., Milivojević J., Đorđević M., Održivi razvoj regiona i konkurentnost, Festival kvaliteta, Mašinski fakultet, Zbornik radova, Kragujevac, 2011.
- Papić V., Manojlović A., Ka održivom transportu, Saobraćajni fakultet Beograd, 2009.
- Subara N., Ekologija u saobraćaju, Želind, Zrenjanin, 2006.
- Savić I., Terzija V., Ekologije i zaštita životne sredine za I razred srednjih stručnih škola, ZUNS Beograd, 2003.
- Ratajac R. i drugi, Ekologije i zaštita životne sredine za I razred srednjih stručnih škola, ZUNS Beograd, 2003.
- Golubić J., Promet i okoliš, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999.
- Propisi koji regulišu održivi razvoj saobraćaja
- Agenda za održivi razvoj 2030 (2020). UN.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Filmovi, fotografije	po potrebi
4.	Mjerač buke	1

#### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.

- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

### 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

### 9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove željezničkog saobraćaja
- Vučna vozila
- Vučena vozila II
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče dizel vučnih vozila
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

### 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja i održivog razvoja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja i održivog razvoja prilikom korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti saobraćaja i održivog razvoja na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje matematičkog načina razmišljanja i izražavanja)
- Digitalna kompetencija iz oblasti željezničkog saobraćaja i održivog razvoja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, planiranje i izvođenje praktičnih zadataka i dr.)

- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti željezničkog saobraćaja i održivog razvoja; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.3.2. SAVREMENO ODRASTANJE****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	54	18		72	3

**2. Cilj modula:**

- Osposobljavanje mladih za razumijevanje procesa odrastanja, kao izazova savremenog društva koje nudi različite faktore u formiranju identiteta. Razvijanje kritičkog odnosa prema sadržajima potrošačke-popularne kulture, rizičnim oblicima ponašanja mladih, kao i afirmativnog stava prema identifikaciji sa pozitivnim vrijednostima subkulture mladih i zdravim stilovima života.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Identifikuje izazove procesa odrastanja i adolescencije
2. Uoči značaj porodice kao faktora socijalizacije
3. Prepozna ulogu i sadržaj subkulture mladih
4. Uoči uticaj masovnih medija na mlade, kao konzumente
5. Identifikuje uticaj potrošačke-popularne kulture na oblikovanje stila života
6. Uoči značaj primjene zdravih životnih stilova
7. Prepozna rizično ponašanje mladih i mehanizme prevencije

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje izazove procesa odrastanja i adolescencije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni karakteristike razvojnih faza adolescencije	
2. Opiše društvene <b>faktore</b> koji utiču na razvoj ličnosti	<b>Faktori:</b> porodica, škola, vršnjaci, kultura, društvo i dr.
3. Objasni uticaj porodičnog i društvenog konteksta na formiranje identiteta	
4. Objasni oblike socijalne izolacije u adolescenciji	
5. Opiše razvojne probleme u procesu odrastanja	
6. Objasni idealističke vrijednosti i ciljeve karakteristične za period adolescencije	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Adolescencija	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Uoči značaj porodice kao faktora socijalizacije</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede značaj primarne socijalizacije za pojedinca i društvo	
2. Opiše ulogu i najvažnije pravce promjena savremene porodice	
3. Objasni rodnu podjelu uloga unutar porodice i refleksiju na rodnu diskriminaciju	
4. Prezentuje konflikt posla i porodice kao problema modernog društva, na zadatom primjeru	
5. Navede društvene mehanizme zaštite porodice	
6. Prezentuje različite aspekte u procesu prelaska iz roditeljske porodice u sopstvenu	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 5. Za kriterijume 4 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primarna socijalizacija</li> <li>- Značaj porodice u razvoju mladih</li> </ul>	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Prepozna ulogu i sadržaj subkulture mladih</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede značenje pojma subkultura mladih	
2. Objasni ulogu subkulture mladih u rješavanju protivrječnosti dominantne i roditeljske kulture	
3. Objasni različite <b>oblike subkulture i kontrakture mladih</b>	<b>Oblici subkulture i kontrakture mladih:</b> navijačke grupe, pankeri, rave pokreti, mirovni, ekološki, veganski i skvoterski pokreti
4. Prezentuje uticaj subkulturnih grupa na razvoj zdravih životnih stilova, na zadatom primjeru	
5. Prezentuje igru kao slobodnu djelatnost duha i tijela mladih, na zadatom primjeru	
6. Objasni sociološko određenje i karakteristike kulture takmičenja	
7. Objasni karakteristike i značaj sporta kao socijalne i kulturne kategorije	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 6 i 7. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subkultura mladih</li> <li>- Igra kao društveni fenomen</li> </ul>	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Uoči uticaj masovnih medija na mlade, kao konzumente</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vaspitnu uloga medija	
2. Procijeni kvalitet medijskog sadržaja kome su mladi izloženi, na zadatom primjeru	
3. Objasni principe učenja i zabave, kao načina za postizanje društvene promjene	
4. Objasni gejming kulturu i njen uticaj na mlade	
5. Objasni povezanost medijskih sadržaja i životnog stila mladih	
6. Istraži uticaj medija na oblikovanje sadržaja vlastite subkulture, na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3, 4 i 5. Za kriterijume 2 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaspitna uloga medija</li> <li>- Zloupotreba djece u medijima</li> <li>- Gejming kultura</li> </ul>	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje uticaj potrošačke-popularne kulture na oblikovanje stila života</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značenje pojmova potrošačka kultura i potrošačko društvo	
2. Navede osnovne karakteristike potrošačke kulture	
3. Navede primjere masovne kulture	
4. Objasni uticaj masovne kulture na oblikovanje stila života	
5. Objasni uticaj masovne kulture na formiranje potrošačkih navika	
6. Predloži načine za primjenu društveno-odgovorne potrošnje, na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Potrošačka-popularna kultura	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Uoči značaj primjene zdravih životnih stilova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam zdravog životnog stila	
2. Objasni uticaj društvenih faktora na razvoj zdravih stilova života	
3. Objasni koncept zdrave ishrane	
4. Objasni značaj fizičke aktivnosti sa individualnog i socijalnog aspekta	
5. Objasni značaj razvoja životnih vještina	
6. Opiše značaj edukacije za zdravo ponašanje, stavove i <b>navike</b>	<b>Navike:</b> lična higijena, pravilna ishrana, higijena odjeće i obuće i dr.
7. Istraži posljedice negativnih životnih navika, na zadatak primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Zdravi životni stilovi	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Prepozna rizično ponašanje mladih i mehanizme prevencije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni uzroke maloljetničke delikvencije	
2. Navede karakterisitike rizičnih društvenih grupa	
3. Objazloži <b>devijantnosti</b> u sportu	<b>Devijantnosti:</b> politizacija, komercijalizacija, doping, nasilje, medijska eksploatacija i dr.
4. Objasni moguće posljedice zloupotrebe <b>psihoaktivnih supstanci</b> i alkohola	<b>Psihoaktivne supstance:</b> psihodelične droge, opijati, kanabis, cigarete i dr.
5. Objasni moguće uzroke i posljedice rizičnih <b>oblika seksualnog ponašanja</b>	<b>Oblici seksualnog ponašanja:</b> prerano stupanje u polne odnose, neupotreba zaštitnih sredstava, prostitucija i dr.
6. Objazloži moguće uzroke i posljedice različitih <b>oblika nasilja</b>	<b>Oblici nasilja:</b> nasilje nad odraslima (roditeljima, nastavnicima ili drugim osobama), vršnjačko nasilje, nasilje nad marginalizovanim grupama i dr.
7. Objazloži karakteristike i <b>negativnosti</b> hazardnih igara i igara zanosa	<b>Negativnosti:</b> koristoljublje, lažiranje, pasivnost, rizik, negacija rada, pretvaranje igre u profesiju, irealnost, nesvjesnost i dr.
8. Objasni ostale <b>oblike rizičnog ponašanja</b>	<b>Oblici rizičnog ponašanja:</b> nezainteresovanost za školu, neosmišljene životne aktivnosti, sklonost ka rizičnoj vožnji motornih vozila, dugotrajni noćni izlasci, trajno ili dugotrajno napuštanje škole i dr.
9. Istraži društvene kanale za sprečavanje i prevenciju rizičnog ponašanja, na zadatom primjeru	

#### Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.

#### Predložene teme

- Oblici rizičnog ponašanja
- Mehanizmi za prevenciju i sprečavanje društveno-rizičnog ponašanja

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Savremeno odrastanje je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja iz ove oblasti kroz teorijsku nastavu i vježbe. Teorijski dio nastave i vježbe treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu aktivnih oblika nastave – interaktivnih predavanja, rada u parovima i malim grupama, samostalnog rada i istraživanja učenika na času.
- Prilikom realizacije vježbi, u zavisnosti od tipa situacije i zadataka, može se organizovati demonstracija/ simulacija u radu sa učenicima. Nakon urađenih vježbi, učenici treba da prezentuju svoje rezultate, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom.
- Preporučuje se ostvarivanje saradnje sa NVO sektorom i poslodavcima. Prilikom realizacije sadržaja mogu se koristiti filmovi, stripovi, propagandni materijali kojim se promovišu zdravi životni stilovi i dr. Potrebno je podsticati učenike na primjenu stečenih znanja. U nastavnom procesu mogu se koristiti društvene mreže kao što je [www.edmundo.com](http://www.edmundo.com) ili druge za koje nastavnik procijeni da su prilagođene učenicima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstiče učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Laušević D.; Mugoša B.; Žižić Lj.; Ljaljević A.; Vujošević N.; Vratnica Z., Zdravstvene poruke, Zavod za zdravstvenu zaštitu i UNICEF, Podgorica, 2000.
- Krkeljić Lj.; Slobig J.; Dibe F., Srednjoškolci, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.
- Kreativno rješavanje konflikta u učionici, UNICEF i Ministarstvo prosvjete i nauke Crne Gore, Podgorica, 2001.
- Vukićević S., Ideal i stvarnost eko menadžmenta, Služba zaštite životne sredine Opštine Nikšić, 1956.
- Zečević S.; Krivokapić, N., (prior) Rod, identitet i kultura, Institut za sociologiju, Filozofski fakultet, Nikšić.
- Rot.N., Osnovi socijalne psihologije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1989.
- Ilić M., Sociologija kulture, Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd 2010.
- Đorđević D., Sociologija forever, Niš, 1996.
- Kajoa R., Igre i ljudi, Nolit, Beograd, 1965.
- Skempler G., Sport i društvo-istorija, mocikultura, CLIO, Beograd, 2007.
- Vuletic V., Sociologija, Klet, Beograd, 2014.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1

#### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Socijalne mreže i globalizacija
- Poslovna kultura
- Preduzetništvo

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, pravila, značenja i društvenih normi iz oblasti savremenog odrastanja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti savremenog odrastanja prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti savremenog odrastanja na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize problema savremenog odrastanja, procjene kvaliteta medijskog sadržaja kome su mladi izloženi, analize uticaja medija na oblikovanje sadržaja vlastite subkulture i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti savremenog odrastanja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života primjenom zdravih životnih stilova i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti savremenog odrastanja; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

**3.3.3. SOCIJALNE MREŽE I GLOBALIZACIJA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	50	22		72	3

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa procesom globalizacije, izazovima savremenog tržišta rada, cjeloživotnim učenjem i volonterizmom, ljudskim pravima i slobodama, kao i značenjem političke angažovanosti i medijske pismenosti. Razvijanje stvaralačkog, kritičkog i kreativnog odnosa prema izazovima savremenog društva.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Prepozna položaj mladih u procesu globalizacije društva
2. Identifikuje obilježja osnovnih ljudskih prava i sloboda
3. Prepozna društveni kontekst rodni uloga u kulturološki različitim društvima
4. Procijeni značaj razvoja političke svijesti i ostvarivanja ciljeva održivog razvoja
5. Prepozna mogućnosti i zahtjeve globalnog tržišta rada
6. Primijeni medijsku pismenost u svakodnevnom životu
7. Identifikuje karakteristike sajber kulture, kao društvenog fenomena

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Prepozna položaj mladih u procesu globalizacije društva</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni proces i <b>uzroke globalizacije</b> savremenog društva	<b>Uzroci globalizacije:</b> demografski, saobraćajni, komunikacijski, politički i dr.
2. Objasni <b>faktore globalizacije</b> savremenog društva	<b>Faktori globalizacije:</b> industrijski, finansijski, politički, informacijski i dr.
3. Objasni imperitive globalnog društva	
4. Objasni pojam mladosti kroz istorijske epohe	
5. Navede prosvjetiteljske ideje obrazovanja	
6. Obrazloži položaj mladih u globalnom društvu	
7. Presentuje položaj mladih u savremenom i tradicionalnom društvu, na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Mladi i globalno društvo	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje obilježja osnovnih ljudskih prava i sloboda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i vrste ljudskih prava i sloboda	<b>Vrste ljudskih prava i sloboda:</b> pravo na život, pravo na poštovanje privatnog života, pravo slobode mišljenja, savjesti i vjeroispovjesti i dr.
2. Objasni istorijat i filozofiju ljudskih prava i sloboda	
3. Objasni kulturološke različitosti i univerzalnost ljudskih prava i sloboda	
4. Objasni uticaj socijalizacije na lične slobode	
5. Navede oblike kršenja ljudskih prava prema Univerzalnoj deklaraciji o ljudskim pravima	
6. Istraži primjere kršenja ljudskih prava i sloboda u svijetu	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ljudska prava i slobode	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Prepozna društveni kontekst rodni uloga u kulturološki različitim društvima</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni rodne uloge u tradicionalnom i savremenom društvu	
2. Objasni rodni identitet i vrijednosne orijentacije	
3. Opiše rodne nejednakosti u različitim razvojnim fazama i društvenim kontekstima	
4. Objasni pojmove kulturni identitet i etnocentrizam	
5. Navede primjere multikulturalnosti u društvu	
6. Objasni pojam i značaj etničke i rasne pripadnosti u društvu	
7. Objasni nastanak predrasuda i uticaj na razvoj društvene svijesti o prihvatanju različitosti	
8. Izradi kulturološku mapu na primjeru zadanog regiona	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rodne uloge</li> <li>- Kulturni identitet</li> <li>- Globalno društvo</li> <li>- Multikulturalnost</li> </ul>	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Procijeni značaj razvoja političke svijesti i ostvarivanja ciljeva održivog razvoja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni specifičnosti odnosa mladih i politike	
2. Objasni značaj političkog integrisanja i aktivizma mladih	
3. Objasni značaj volonterizma i civilnosti mladih, kao oblika socijalnog kapitala	
4. Predloži oblike aktivizma i volonterizma mladih, na primjeru lokalne zajednice	
5. Argumentuje značaj <b>globalnih ciljeva održivog razvoja</b> i njihovu usmjerenost na izgradnju mira	<b>Globalni ciljevi održivog razvoja:</b> svijet bez siromaštva, svijet bez gladi, dostojanstven rad i ekonomski rast, mir, pravda i snažne institucije, smanjanje nejednakosti, odgovorna potrošnja i proizvodnja i dr.
6. Istraži politiku i ciljeve održivog razvoja, na primjeru lokalne zajednice	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 5. Za kriterijume 4 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mladi i politika</li> <li>- Održivi razvoj</li> </ul>	

<b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Prepozna mogućnosti i zahtjeve globalnog tržišta rada</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni posljedice globalizacijskih procesa na sferu rada	
2. Objasni nesigurnost tržišta rada u savremenom društvu	
3. Objasni potrebu za stalnim stručnim usavršavanjem i cjeloživotnim učenjem u cilju prilagođavanja potrebama tržišta rada	
4. Objasni koncept izgradnje stila života kroz slobodno vrijeme	
5. Navede mjere za prevazilaženje ograničenja u sferi rada koje nameće savremeno društvo	
6. Objasni funkcije slobodnog vremena i otuđenje od rada	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uticaj globalizacije na rad i tržište rada</li> <li>- Otuđenje u procesu rada</li> <li>- Cjeloživotno učenje</li> </ul>	

<b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Primijeni medijsku pismenost u svakodnevnom životu</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede različite <b>aspekte medijske pismenosti</b>	<b>Aspekti medijske pismenosti:</b> tehnička, kulturološka, društvena i misaona
2. Objasni pojam i metode spinovanja	
3. Opiše uticaj medija na formiranje javnog mnijenja	
4. Objasni pojam cenzure i medijske manipulacije	
5. Objasni uticaj demografskih karakteristika i kulturnog kapitala na formiranje različitih stavova o medijima	
6. Prepozna <b>medijske stereotipe</b> , na zadatom primjeru	<b>Medijski stereotipi:</b> kult tijela, diskriminacija, jezik mržnje i dr.
7. Objasni različite oblike uticaja medijskih sadržaja na publiku	
8. Procijeni objektivnost medija primjenom <b>pravila (5W+1H)</b> , na zadatom primjeru	<b>Pravila (5W+1H):</b> Ko je nešto uradio ili rekao? Šta se desilo? Gdje se desilo? Kada se desilo? Zašto se desilo? Kako se desilo?
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4, 5 i 7. Za kriterijume 6 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Medijska pismenost	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje karakteristike sajber kulture, kao društvenog fenomena	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede specifičnosti umreženog društva	
2. Navede sadržaj i faktore razvoja <b>sajber kulture</b>	<b>Sajber kultura:</b> računarska tehnologija i digitalna revolucija, kiborg, virtualna stvarnost, kibernetički prostor, virtualne zajednice, <i>online</i> identiteti i informacijsko društvo
3. Istraži uticaj virtuelne stvarnosti na kretanja u društvu	
4. Objasni pitanje identiteta i zajednice u virtuelnim svjetovima	
5. Objasni društvene mreže, kao oblik sajber kulture	
6. Objasni pojam kiborgoetike	
7. Objasni značenje i tipove sajber kriminala	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4, 5, 6 i 7. Za kriterijum 3 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umreženo društvo</li> <li>- Sajber kultura</li> <li>- Virtuelne zajednice i identitet</li> <li>- Kiborgoetika</li> <li>- Sajber kriminal</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Socijalne mreže i globalizacija je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja iz ove oblasti kroz teorijsku nastavu i vježbe. Teorijski dio nastave i vježbe treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu aktivnih oblika nastave – interaktivnih predavanja, rada u parovima i malim grupama, samostalnog rada i istraživanja učenika na času.
- Prilikom realizacije vježbi, u zavisnosti od tipa situacije i zadataka, može se organizovati demonstracija/simulacija u radu sa učenicima. Nakon urađenih vježbi, učenici treba da prezentuju svoje rezultate, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom.
- Prilikom obrade nastavnog sadržaja preporučljivo je podsticati učenike na sprovođenje različitih istraživanja kako bi na taj način došli do informacija. Za realizaciju Ishoda 7 nastavnik može koristiti filmove „Terminator”, „Terminator II – Judgment day”, „Metropolis”, „1984.” 5, „A Clockwork Orange”, „Star Trek – First Contact”, „Truman show” i dr. U nastavnom procesu mogu se koristiti i društvene mreže kao što je [www.edmundo.com](http://www.edmundo.com) ili druge za koje nastavnik procijeni da su prilagođene učenicima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstiče učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Đorđević D., Sociologija forever, Niš, 1996.
- Vuletić V., Sociologija, Klett, Beograd, 2014.
- Entoni G., Sociologija, CID, Podgorica, 1998.
- Eko U., Kultura, Informacija, Komunikacija, Nolit, Beograd, 1993.
- Dragičević A., Doba kiberkomunizma: visoke tehnologije i društvene promjene, Zagreb, Golden marketing, 2003.
- Fukuyama F., Izgradnja države: vlade i svjetski poredak u 21. stoljeću, Zagreb, Izvori, 2005.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1

#### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Savremeno odrastanje
- Poslovna kultura
- Preduzetništvo

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i koncepata iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije, gledanje filmova, slušanje muzike na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize problema iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije, analize položaja mladih u savremenom i tradicionalnom društvu, izrade kulturološke mape određenog regiona, istraživanja i analize politike i ciljeva održivog razvoja na primjeru lokalne zajednice, procjene objektivnosti medija i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života pravilnim korišćenjem socijalnih mreža i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, poštovanja ljudskih prava i sloboda, poštovanja kulturoloških različitosti društva, globalnih ciljeva održivog razvoja i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

**3.3.4. POSLOVNA KULTURA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	46	26		72	3

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa socijalnim i psihičkim procesima u grupi i njihov uticaj na ponašanje u radnom okruženju, tehnikama uspješne komunikacije i rješavanjem konfliktnih situacija. Osposobljavanje za primjenu osnovnih tehnika uspješne komunikacije, pravila za rješavanje konfliktnih situacija, realizaciju poslovnih sastanaka, rukovođenje radom manje radne grupe i primjenu pravila bontona. Podsticanje razumijevanja i prihvatanja različitosti u cilju ostvarivanja pozitivne interakcije u poslovnom okruženju.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Prepozna socijalne i psihičke procese u grupi i njihov uticaj na ponašanje u radnom okruženju
2. Primijeni tehnike uspješne komunikacije
3. Primijeni pravila za rješavanje konfliktnih situacija i mjere prevencije profesionalnog sagorijevanja
4. Identifikuje tipove rukovođenja, načine odlučivanja i pregovaranja u grupi
5. Organizuje rad male radne grupe
6. Uoči način funkcionisanja organizacione kulture
7. Uoči uticaj kulturoloških različitosti među narodima na njihovo međusobno razumijevanje
8. Primijeni pravila bontona u različitim oblastima ličnog i profesionalnog djelovanja

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Prepozna socijalne i psihičke procese u grupi i njihov uticaj na ponašanje u radnom okruženju	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni specifičnosti poslovne psihologije	
2. Objasni pojmove grupna dinamika, grupni proces i grupna struktura	
3. Objasni karakteristike i mogućnosti mijenjanja stavova i predrasuda	
4. Objasni djelovanje grupnih normi	
5. Objasni uzroke i posljedice <b>proindividualnog, prosocijalnog i antisocijalnog ponašanja</b> u poslovnom okruženju	<b>Proindividualno ponašanje:</b> asertivnost, egoizam i takmičenje <b>Prosocijalno ponašanje:</b> saradnja, empatija i altruizam <b>Antisocijalno ponašanje:</b> agresivnost i delikventnost
6. Objasni uticaj <b>socijalnih faktora</b> na mišljenje i rasuđivanje pojedinca	<b>Socijalni faktori:</b> pritisak grupe, uticaj autoriteta i distribucija moći
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Socijalni i psihički procesi u grupi	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Primijeni tehnike uspješne komunikacije</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni tipologiju komunikacije	
2. Navede strukturu i elemente procesa komunikacije	
3. Objasni karakteristike i međuzavisnost verbalne i neverbalne komunikacije	
4. Opiše različite kanale komunikacije	
5. Opiše <b>faktore</b> koji utiču na proces komunikacije	<b>Faktori:</b> projekcije, efekat prvog utiska, efekat posljednjeg utiska, stereotipi, halo efekat i mentalni modeli
6. Objasni <b>uzroke smetnji u verbalnoj i neverbalnoj komunikaciji</b>	<b>Uzroci smetnji u verbalnoj i neverbalnoj komunikaciji:</b> „buka“ u komunikacionom kanalu, pridavanje različitog značenja verbalnim simbolima od strane pošiljaoca i primaoca poruke, neusklađenost verbalnih i neverbalnih znakova
7. Opiše tehnike uspješne komunikacije	
8. Objasni prednosti i nedostatke elektronske komunikacije	
9. Predstavi pravila uspješne komunikacije, na zatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Komunikacija	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Primijeni pravila za rješavanje konfliktnih situacija i mjere prevencije profesionalnog sagorijevanja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni različite teorijske pristupe tumačenja konflikata	
2. Opiše moguće <b>uzroke konfliktnih situacija</b> u poslovnom okruženju	<b>Uzroci konfliktnih situacija:</b> socijalni, ekonomski, ideološki, historijski, lični i dr.
3. Navede preporuke za upotrebu različitih <b>stilova u rješavanju konflikata</b>	<b>Stilovi u rješavanju konflikata:</b> takmičenje, saradnja, izbjegavanje, prilagođavanje i kompromis
4. Predloži različite načine rješavanja konfliktnih situacija u radnim uslovima, na zadatom primjeru	
5. Navede faktore koji utiču na profesionalno sagorijevanje u procesu rada	
6. Navede mjere prevencije i terapije profesionalnog sagorijevanja	
7. Prezentuje primjere pojedinačnih <b>odbrambenih mehanizama</b> prema radnom zadatku, na zadatom primjeru	<b>Odbrambeni mehanizmi:</b> negiranje, projekcija, identifikacija, poricanje, racionalizacija, potiskivanje, regresija i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5 i 6. Za kriterijume 4 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konflikti i rješavanje konfliktnih situacija</li> <li>- Asertivni govor i asertivno ponašanje</li> </ul>	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje tipove rukovođenja, načine odlučivanja i pregovaranja u grupi</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede načela i faze uspješnog poslovnog razgovora	
2. Navede osnovne karakteristike i <b>načine identifikacije</b> različitih <b>pregovaračkih stilova</b>	<b>Načini identifikacije:</b> posmatranje, slušanje, postavljanje pitanja i dr. <b>Pregovarački stilovi:</b> slušalac, stvaralac, aktivista mislilac i dr.
3. Objasni <b>različite stilove</b> pristupa konfliktu prilikom pregovaranja	<b>Različiti stilovi:</b> rješavanje problema, kompromis, izbjegavanje, dominacija i dr.
4. Objasni <b>principe pregovaranja</b> i činioce na koje treba obratiti pažnju u različitim <b>fazama</b> pregovaranja do pronalaženja kooperativnog rješenja	<b>Principi pregovaranja:</b> principijelno pregovaranje, odvajanje ljudi od problema, fokusiranje na interese ne na pozicije, pronalaženje rješenja usmjerenih na zajedničku dobit, insistiranje na upotrebi objektivnih kriterijuma i dr. <b>Faze:</b> prije, u toku i poslije pregovora
5. Opiše psihosocijalne osobine koje karakterišu ulogu vođe	
6. Objasni različite načine odlučivanja u grupi	
7. Opiše različite <b>tipove moći</b> i stilove rukovođenja grupom	<b>Tipovi moći:</b> funkcionalna, statusna, manipulativna i dr.
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
<b>Predložene teme</b>	
- Tipovi rukovođenja, načini odlučivanja i pregovaranja u grupi	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Organizuje rad male radne grupe	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede tipologiju grupa	
2. Objasni najznačajnije <b>aktivnosti</b> u procesu organizacije tima	<b>Aktivnosti:</b> analiza radnih zadataka, određivanje uloga u timu, izbor članova tima, stvaranje klime povjerenja, saradnje i podrške, određivanje strategije rada i delegiranje zadataka
3. Opiše <b>vještine</b> potrebne za efikasan rad u timu	<b>Vještine:</b> razmjena ideja u grupi; uvažavanje različitosti u radnom iskustvu, znanju i mišljenju; učenje iz konstruktivne kritike i dr.
4. Opiše <b>pretpostavke</b> za uspješno funkcionisanje timova	<b>Pretpostavke:</b> adekvatan izbor članova tima, ohrabrivanje različitih mišljenja, njegovanje fokusirane aktivnosti, podsticanje kreativnosti, visok stepen integracije, favorizovanje otvorene komunikacije i dr.
5. Opiše karakteristike uspješnog rukovodioca i različite stilove rukovođenja	
6. Objasni <b>pokazatelje uspješnog rada radne grupe</b>	<b>Pokazatelji uspješnog rada radne grupe:</b> radni rezultati, očuvana pozitivna atmosfera, smanjeni nivo stresa sa aspekta očuvanja mentalnog zdravlja članova radne grupe i dr.
7. Prezentuje primjenu vještina timskog rada, na zadatom primjeru	
8. Prezentuje konstruktivne modele ponašanja tokom poslovnog sastanka u simuliranoj radnoj situaciji	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume 7 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Društvene grupe	

<b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Uoči način funkcionisanja organizacione kulture</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni organizacionu kulturu	
2. Objasni <b>simbolički</b> i <b>kognitivni sadržaj</b> organizacione kulture	<b>Simbolički sadržaj:</b> jezički simboli, bihevioralni simboli, materijalni simboli i dr. <b>Kognitivni sadržaj:</b> pretpostavke, vrijednosti, norme i stavovi
3. Analizira <b>tipove organizacione kulture</b> prema Handy-ovoj klasifikaciji	<b>Tipovi organizacione kulture:</b> kultura moći, kultura uloga, kultura zadataka i kultura podrške
4. Opiše uticaj organizacione kulture na uspjeh i osjećaj zadovoljstva u radu	
5. Istraži promjene organizacione kulture, na zadanom primjeru	
6. Predloži način rada organizacije, u skladu sa njenom vizijom i misijom, na zadanom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Organizaciona kultura	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Uoči uticaj kulturoloških različitosti među narodima na njihovo međusobno razumijevanje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>prepreke</b> u interkulturalnoj komunikaciji	<b>Prepreke:</b> etnocentrizam, jezik, pogrešno tumačenje neverbalne komunikacije i dr.
2. Objasni kulturu poslovnog ponašanja	
3. Analizira specifičnosti zapadnoevropske kulture	
4. Uporedi <b>komunikacijske specifičnosti</b> odabranih kultura širom svijeta	<b>Komunikacijske specifičnosti:</b> razlike u gestikulaciji, razlike u definisanju ličnog prostora, kontakt očima, fizički kontakt, razlike u neverbalnoj komunikaciji, razlike u tumačenju simbola i dr.
5. Obrazloži pozitivno i negativno djelovanje kulturoloških razlika između osoba koje učestvuju u poslovnoj komunikaciji	
6. Objasni kulturološke razlike u <b>poslovnim protokolima</b>	<b>Poslovni protokoli:</b> oblici etikecije, ceremonija, ispravni kodeksi ponašanja i dr.
7. Predstavi kros-kulturalne vještine, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kulturološke različitosti među narodima	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Primijeni pravila bontona u različitim oblastima ličnog i profesionalnog djelovanja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj i društvenu funkciju bontona	
2. Opiše pravila bontona u različitim <b>situacijama</b>	<b>Situacije:</b> ponašanje-maniri, ponašanje za stolom, telefoniranje, obilježavanje određenih datuma, cvjetni bonton, ponašanje na ulici, ponašanje u školi, turistički bonton i dr.
3. Opiše pravila <b>poslovnog bontona</b>	<b>Poslovni bonton:</b> poslovno odijevanje, poslovni pokloni, poslovna etikecija, poslovno pregovaranje, oslovljavanje, poslovno druženje i dr.
4. Objasni pravila internet bontona	
5. Objasni pravila bontona prema pripadnicima različitih grupa	
6. Opiše elemente i vrste <b>imidža</b>	<b>Imidž:</b> lični, profesionalni i digitalni
7. Predstavi pravila bontona, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Bonton	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Poslovna kultura koncipiran je tako da učenicima omogućava sticanje teorijskih i primijenjenih znanja kroz časove teorije i vježbi.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu aktivnih oblika nastave – interaktivnih predavanja, rada u parovima i malim grupama, samostalnog rada i istraživanja učenika na času.
- Za ove časove neophodna je priprema nastavnika u dijelu prepoznavanja i prezentovanja učenicima situacija iz domena rada kroz koje učenici mogu da vježbaju različite pristupe različitim situacijama i da shvate da se komunikacione tehnike uče kroz vježbu i primjenu. Zavisno od tipa situacije i zadataka, na samim časovima vježbi može se organizovati samo demonstracija/simulacija, a učenicima se u vidu malog projekta za rad u grupama zadati konkretan zadatak.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju.
- Nastavnik bi trebalo da podstiče na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Kostic Z., Poslovna komunikacija, Zavod za udžbenike Beograd, 2015.
- Vuletic. V., Sociologija, Klet, Beograd, 2014.
- Trebješanin Ž.; Lalović Z., Pojedinaac u grupi, Uzbenik za treći i četvrti razred gimnazije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2011.
- Šarenac R., Rješavanje konfliktnih situacija, priručnik, Uprava za kadrove, Podgorica, 2006.
- Rot., Psihologija grupe, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1985.
- Gidens. Entoni, Sociologija, CID, Podgorica, 1998.
- Vasić M., Timovi i timski rad, Zavod distrofičara, Banja Luka, 2004.
- Šušnjic Dj., Teorija kulture, Zavod za udžbenike Beograd, 2015.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1

#### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

#### 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

## 9. Povezanost modula – korelacija

- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Savremeno odrastanje
- Socijalne mreže i globalizacija
- Preduzetništvo

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

## 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i pravila iz oblasti poslovne kulture, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti poslovne kulture prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti poslovne kulture na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize i rješavanja problema iz oblasti poslovne kulture i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti poslovne kulture, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarских radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti poslovne kulture; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

**3.3.5. SISTEMI ZA DIJAGNOSTIKE I ODRŽAVANJE ŽELJEZNIČKIH VOZNIH SREDSTAVA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	66	6		72	3

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa sistemima, postrojenjima, uređajima i opremom za dijagnosticiranje i održavanje željezničkih vozniha sredstava. Osposobljavanje za razumijevanje stručne literature, identifikuje vrste dijagnostike vozniha sredstava i održavanje željezničkih vozniha sredstava. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Identifikuje savremene dijagnostičke sisteme na željezničkim vozniha sredstvima
2. Identifikuje savremene stacionarne dijagnostičke sisteme
3. Identifikuje dijagnostičke parametre i metode
4. Identifikuje savremene koncepte održavanja željezničkih vozniha sredstava

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje savremene dijagnostičke sisteme na željezničkim voznim sredstvima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>savremene dijagnostičke sisteme</b>	<b>Savremeni dijagnostički sistemi:</b> on-board i stacionarni
2. Objasni <b>on-board dijagnostičke sisteme</b>	<b>On-board dijagnostičke sisteme:</b> sistem ranog upozorenja, dijagnostika amortizera, dijagnostika pogonskog agregata, dijagnostika ležajeva pogonskog agregata i dr.
3. Objasni <b>stanje sistema i baze podataka</b> na željezničkim voznim sredstvima	<b>Stanje sistema:</b> stanje sistema u radu i stanje sistema u otkazu <b>Baze podataka:</b> definisanje otkaza, uzroci otkaza, stanje sistema u otkazu i dr.
4. Navede <b>komponente otkaza</b>	<b>Komponente otkaza:</b> uzrok otkaza, manifestacija otkaza, mjesto otkaza, način otklanjanja otkaza i dr.
5. Navede <b>uzroke otkaza</b>	<b>Uzrok otkaza:</b> greške u projektovnju, pogrešna upotreba, primarni – nastaje prvi, sekundarni – nastaje kao posledica nekih drugih, ugrađene mane – greške pri izradi i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Dijagnostički sistemi na željeznici	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje savremene stacionarne dijagnostičke sisteme</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni stacionarne dijagnostičke sisteme prema <b>mjestu ugradnje</b>	<b>Mjesto ugradnje:</b> radionica i otvorena pruga
2. Navede stacionarne <b>dijagnostičke sisteme u radionici</b>	<b>Dijagnostički sistemi u radionici:</b> sistem za nadzor kočionih papuča ili umetaka, dijagnostika zagrijanosti ležajeva, dijagnostikovanje profila točka i dr.
3. Navede stacionarne <b>dijagnostičke sisteme na otvorenoj pruži</b>	<b>Dijagnostički sistemi na otvorenoj pruži:</b> tehničko stanje kola, stanje tovnog profila kola, dektori pregrijanosti osovinskih ležajeva i točkova, detektori proklizavanja točkova, video nadzor vozila i dr.
4. Poveže dijagnostičke parametre sa vrstom dijagnostičkog sistema na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Stacionarni dijagnostički sistemi	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje dijagnostičke parametre i metode</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>dijagnostičke parametre</b>	<b>Dijagnostički parametri:</b> strukturni i izlazni
2. Objasni <b>dijagnostičke metode</b>	<b>Dijagnostičke metode:</b> opšta funkcionalna, univerzalne i specijalne metode
3. Očita dijagnostičke parametre na zadatom primjeru	
4. Poveže dijagnostičke metode na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Dijagnostička ispitivanja	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje savremene koncepte održavanja željezničkih voznih sredstava	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>savremeni pristup održavanja</b> željezničkih voznih sredstava	<b>Savremeni pristup održavanja:</b> pouzdana dijagnostika i obrada mjernih podataka
2. Objasni koncept održavanja vozova velikih brzina	
3. Objasni <b>održavanje Inter City Express - ICE vozova</b>	<b>Održavanje ICE vozova:</b> plansko održavanje i neplanske opravke
4. Poveže procedure sa neplanskom opravkom na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Održavanje željezničkih voznih sredstava	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Sistemi dijagnostike i održavanje željezničkih voznih sredstava je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja kroz teorijsku nastavu i vježbe iz ove oblasti. Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se prezentacija praktičnih primjera sa objašnjenjima, u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja. Praktični primjeri se mogu naći u radnom okruženju, takođe na internetu. Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje pojava, gdje je to moguće, internet prezentacija, ilustracija, crteža, modela, maketa i korišćenja elektronskih IT sistema u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Prilikom realizacije vježbi učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da tokom vježbi u okviru nastave učenici samostalno ili u timu, rješavaju zadatke i da ih nakon toga usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. U okviru vježbi poželjno je organizovati takmičenja u cilju dodatne motivacije učenika i proširivanja njegovih sklonosti i sposobnosti.
- Nastavnik treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključaka prilikom rješavanja problema, čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja sa praktičnom primjenom.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

##### Didaktička literatura

- Aleksandrov, V., Željeznička vučena vozila, Preduzeće za željezničku izdavačko-novinsku djelatnost, Beograd, 2000.
- Adamović, Ž., Totalno održavanje, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 2003.
- Adamović, Ž., Tehnička dijagnostika u mašinstvu, Privredni pregled, Beograd, 1986.
- Pravilnik o načinu održavanja željezničkih vozila, Podgorica, 2019.
- ALTPRO d.o.o. Tehnički opis sustava za nadzor temperature osovinskih ležajeva, kočionih diskova i oboda kotača željezničkih vozila FUES-EPOS, Zagreb, 2014.

##### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

## 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

## 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

## 9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove željezničkog saobraćaja
- Informacioni sistemi željeznice
- Signalizacija u željezničkom saobraćaju
- Vučna vozila
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Elektro uređaji dizel vučnih vozila
- Elektro uređaji na vučnim vozilima
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Elektro uređaji na vučenim vozilima
- Savremene tehnologije u željezničkom saobraćaju

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

## 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na

- grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
  - Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)
  - Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
  - Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
  - Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u drumskom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.3.6. SAVREMENE TEHNOLOGIJE U ŽELJEZNIČKOM SAOBRAĆAJU****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	72			72	3

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa sistemima, sredstvima i uređajima koji se primjenjuju u savremenim tehnologijama na željeznici. Osposobljavanje za razumijevanje stručne literature, identifikuje savremene informacione tehnologije na željeznici, sisteme komunikacije, signalno-sigurnosnih i telekomunikacionih uređaja i principima rada. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Identifikuje savremene informacione tehnologije u željezničkom saobraćaju
2. Identifikuje savremena sredstva željezničkog transporta i komunikacija
3. Identifikuje savremene signalno-sigurnosne i telekomunikacione uređaje u željezničkom saobraćaju
4. Identifikuje principe rada automatske kontrole vozova ATC (Automatic Train Control)

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje savremene informacione tehnologije u željezničkom saobraćaju</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni primjenu savremenih informacionih tehnologija u željezničkom saobraćaju	
2. Objasni Evropski sistem kontrole vozova ETCS (European Train Control System)	
3. Objasni Evropski sistem upravljanja željezničkim saobraćajem ERTMS (European Rail Traffic Management System)	
4. Poveže postojeće stanje sa ETCS na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evropski sistem kontrole vozova ETCS (European Train Control System)</li> <li>- Evropski sistem upravljanja željezničkim saobraćajem ERTMS (European Rail Traffic Management System)</li> </ul>	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje savremena sredstva željezničkog transporta i komunikacije</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni primjenu savremenih sredstava željezničkog transporta	
2. Objasni interakciju između mašinovođe i sistema preko DMI (Driver machine interface) Interfejs mašinovođa – mašina i ETCS računar EVM (Europien Vital Computer)	
3. Objasni <b>savremena sredstva komunikacije</b> i njihovu primjenu na željeznici	<b>Savremena sredstva komunikacije:</b> Euroloop, eurobalise, EVC (Europien Vital Computer), Euradio i dr.
4. Objasni savremene sisteme za monitoring željezničke infrastrukture	
5. Objasni Internet inteligentnih uređaja – IoT (Internet of Things)	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savremena sredstva transporta na željeznici</li> <li>- Savremena sredstva komunikacije na željeznici</li> <li>- Savremeni sistemi za monitoring željezničke infrastrukture</li> <li>- Internet inteligentnih uređaja – IoT(Internet of Things) na željeznici</li> </ul>	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje savremene signalno-sigurnosne i telekomunikacione uređaje u željezničkom saobraćaju</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni sistem automatske zaštite vozova ATP (Automatic Train Protection)	
2. Objasni sistem automatske kontrole vozova ATC (Automatic Train Control)	
3. Objasni sistem automatski rad vozova ATO (Automatic Train Operation)	
4. Objasni globalni sistem mobilne komunikacije za željeznice GSM-R (Global System for Mobile Communications for Railways) mrežu i spregu sa ETCS	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem automatske zaštite vozova ATP (Automatic Train Protection)</li> <li>- Sistem automatske kontrole vozova ATC (Automatic Train Control)</li> <li>- Sistem automatski rad vozova ATO (Automatic Train Operation)</li> <li>- Globalni sistem mobilne komunikacije za željeznice GSM-R (Global System for Mobile Communications for Railways)</li> </ul>	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje principe rada automatske kontrole vozova ATC (Automatic Train Control)</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni nacionalnu kontrolu vozova NTC (National Train Control)	
2. Objasni pojam dozvole za kretanje i način njenog dobijanja	
3. Objasni postupak mašinovođe nakon dobijanja dozvole za kretanje MA (Movement of Authority)	
4. Objasni postupak mašinovođe nakon prestanka dozvole za kretanje EOA (End of Authority)	
5. Objasni postupak mašinovođe nakon ograničenja dozvole za kretanje LOA (Limit of Authority)	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nacionalna kontrola vozova NTC (National Train Control)</li> <li>- Automatska kontrola vozova ATC (Automatic Train Control)</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Savremene tehnologije u željezničkom saobraćaju je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih znanja iz ove oblasti. Preporučljivo je da se u toku realizacije nastavnog sadržaja koriste aktivne metode učenja i da se učenici podstiču na samostalan i timski rad, kao i da se koriste važeći propisi koji regulišu ovu oblast. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.
- U cilju uspješnije realizacije nastavnog sadržaja preporučljivo je da se organizuju posjete saobraćajnim privrednim društvima u Crnoj Gori.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

##### Didaktička literatura

- MEST TS CLC/TS 50459-1:2026 Primjene na željeznici – Sistemi za telekomunikacije, signalizaciju i obradu podataka – Evropski sistem upravljanja šinskim saobraćajem – Interfejs mašino vođa – mašina - Dio1: Ergonomska raspodjela informacija ERTMS/ETCS/GSM R informacija
- MEST CLC/TS 50459-2:2023 Primjene na željeznici – Sistemi za telekomunikacije, signalizaciju i obradu podataka – Evropski sistem upravljanja šinskim saobraćajem – Dio2: Ergonomska raspodjela informacija ERTMS/ETCS
- MEST EN 1618-1:2020 Primjene na željeznici – Kabina mašino vođe Dio1: Antropometrijski podaci i vidljivost
- MEST EN 1618-2:2019 Primjene na željeznici – Kabina mašino vođe Dio2: Integracija displeja, uređaja za upravljanje I pokazivačkih uređaja
- MEST EN 1618-3:2024 Primjene na željeznici – Kabina mašino vođe Dio3: Projektovanje displeja za teška željeznička vozila
- en.wikipedia.org > wiki > European Rail Traffic Management System
- en.wikipedia.org > wiki > European Rail Control System

##### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	po potrebi

#### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja

- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Pisani zadatak – po jedan u polugodištu
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

## 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

## 9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove željezničkog saobraćaja
- Informacioni sistemi na željeznici
- Signalizacija u željezničkom saobraćaju
- Vučna vozila
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Elektro uređaji dizel vučnih vozila
- Elektro uređaji na vučnim vozilima
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Elektro uređaji na vučnim vozilima
- Sistemi dijagnostike i održavanje željezničkih voznih sredstava

## Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

## 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na

- grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
  - Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u željezničkom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.3.7. KRETANJE VUČNIH VOZILA I ODRŽAVANJE****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	33		33	66	3

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa osnovnim pojmovima iz oblasti turizma i ugostiteljstva. Osposobljavanje za upotrebu stranog jezika u okviru struke, na nivou A2.1, za čitanje, slušanje, pisanje vrlo jednostavnih stručnih tekstova iz oblasti turizma i ugostiteljstva, kao i za komunikaciju u svakodnevnim i situacijama iz profesionalnog života. Razvijanje kreativnosti, sistematičnosti, vještine prezentovanja timskog duha i motivacije za usavršavanje u struci.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Obavi komunikaciju sa otpravnikom vozova prilikom prijema i predaje vučnog vozila između staničnog područja i područja jedinice vuče
2. Obavi komunikaciju sa mašinovođom o ispravnosti i kretanju vučnog vozila tokom vožnje i radne opterećenosti osoblja vučnog vozila
3. Izvrši upućivanje vučnog vozila na planske preglede i vanplanske opravke
4. Izvrši prijem i predaju vučnog vozila iz depoa nakon planskog pregleda i vanplanske opravke u skladu sa propisima i procedurama

<b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Obavi komunikaciju sa otpravnikom vozova prilikom prijema i predaje vučnog vozila između staničnog područja i područja jedinice vuče</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni <b>sredstva</b> , propise, procedure i način komunikacije sa otpravnikom vozova prilikom prijema vučnog vozila između staničnog područja i područja jedinice vuče	<b>Sredstva:</b> pružni telefoni, radio veza i dr.
2. Objasni sredstva, propise, procedure i način komunikacije sa otpravnikom vozova prilikom predaje vučnog vozila između staničnog područja i područja jedinice vuče	
3. Demonstrira komunikaciju sa otpravnikom vozova prilikom prijema vučnog vozila između staničnog područja i područja jedinice vuče koristeći odgovarajuća sredstva komunikacije u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
4. Demonstrira komunikaciju sa otpravnikom vozova prilikom predaje vučnog vozila između staničnog područja i područja jedinice vuče koristeći odgovarajuća sredstva komunikacije u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijum 3 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kretanje vučnih vozila</li> <li>- Održavanje vučnog voziila</li> </ul>	

<b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Obavi komunikaciju sa mašinovođom o ispravnosti i kretanju vučnog vozila tokom vožnje i radne opterećenosti osoblja vučnog vozila</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>način dobijanja informacije</b> od osoblja vučnog vozila o ispravnosti i kretanju vučnog vozila tokom vožnje	<b>Način dobijanja informacije:</b> usmeno, pismeno, direktnom komunikacijom i dr.
2. Objasni dalje procedure i postupke u zavisnosti od prikupljenih informacija od osoblja vučnog vozila tokom vožnje na zadatom primjeru	
3. Objasni postupak evidentiranja radne opterećenosti osoblja vučnog vozila i postupanje u skladu sa propisima	
4. Demonstrira postupak prikupljanja informacija od osoblja vučnog vozila tokom vožnje i postupanje u skladu sa propisima i procedurama na osnovu prikupljenih informacija na zadatom primjeru	
5. Demonstrira postupak evidentiranja radne opterećenosti osoblja vučnog vozila i postupanje u skladu sa propisima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kretanje vučnih vozila</li> <li>- Održavanje vučnog vozila</li> </ul>	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izvrši upućivanje vučnog vozila na planske preglede i vanplanske opravke</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak upućivanja vučnog vozila na planske preglede na osnovu turnusa u skladu sa procedurama i propisima	
2. Objasni postupak upućivanja vučnog vozila na vanplanske opravke u skladu sa procedurama i propisima	
3. Demonstrira postupak upućivanja vučnog vozila na planske preglede na osnovu turnusa u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
4. Demonstrira upućivanje vučnog vozila na vanplanske opravke u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kretanje vučnih vozila</li> <li>- Održavanje vučnog vozila</li> </ul>	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da izvrši prijem i predaju vučnog vozila iz depoa nakon planskog pregleda i vanplanske opravke u skladu sa propisima i procedurama</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak prijema i predaje vučnog vozila iz depoa nakon planskog pregleda u skladu sa procedurama i propisima	
2. Objasni postupak prijema i predaje vučnog vozila iz depoa nakon vanplanske opravke u skladu sa procedurama i propisima	
3. Demonstrira postupak prijema i predaje vučnog vozila iz depoa nakon planskog pregleda u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
4. Demonstrira postupak prijema i predaje vučnog vozila iz depoa nakon vanplanske opravke u skladu sa procedurama i propisima na zadatom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kretanje vučnih vozila</li> <li>- Održavanje vučnog vozila</li> </ul>	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Kretanje vučnih vozila i održavanje je tako koncipiran da upoznaje učenike sa osnovnim pojmovima iz oblasti željezničkog saobraćaja i omogućava primjenu stečenih znanja u praksi. Teorijski dio nastave treba realizovati u učionici, sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu savremenih nastavnih metoda i sredstava. Sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti i srodnih disciplina. Preporučuje se komunikativna metoda i metoda aktivne nastave, tj. one koja upućuje na realizaciju zadatka.
- Treba koristiti odgovarajuće softvere, modele, šeme, fotografije i video animacije u cilju povećanja zainteresovanosti učenika i boljeg praćenja i razumijevanja izloženog gradiva. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad.
- U okviru ovog modula predviđena je realizacija praktične nastave, koja će pomoći učeniku da bolje savlada nastavnu materiju i da stiče praktične vještine. Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici. U tom slučaju odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika. Školska radionica, treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Rad u radionicama je jedan od načina da se pokaže poznavanje nastavne materije, što zahtijeva optimalno vremensko usklađivanje teorijske obrade nastavnih jedinica i praktičnog rada. Učenici treba da realizuju praktične vježbe individualno, kada se podstiče samostalni rad i kada svaki učenik treba da samostalno uradi praktičnu vježbu i realizuje postavljeni zadatak. Takođe treba organizovati i rad učenika u parovima ili manjim grupama, kada je cilj podsticanje i razvijanje kompetencija timskog rada. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati i kod poslodavca.
- U cilju boljeg razumijevanja primjene mjera bezbjednosti, zaštitnih sredstava i opreme kao i mjera zaštite okoline pri izvođenju radova, treba predvidjeti i isplanirati posjete preduzećima i firmama sa tematskim predavanjima i prezentacijama.
- Osim prethodnog u pravcu postavljanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima. Korišćenje različitih izvora znanja: enciklopedija, stručne literature, interneta, imperativ su nastave.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog, kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Durković N. D., Eksploatacija vučnih vozila, Viša železnička škola, Beograd, 1991.
- Bosić Đ., Vozna sredstva i vuča vozova, Viša železnička škola, Beograd, 1965
- Šida S., Vuča vozova, Viša železnička škola, Beograd, 1977
- Pravilnik za vuču, Beograd, 1991.
- Pravilnik o posjedanju vučnih vozila željezničkim radnicima, Podgorica, 2013.
- Pravilnik o načinu održavanju železničkih vozila, Podgorica, 2019
- Uputstvo o vođenju EV- evidencije osoblja vuče i vučnih vozila, Beograd, 1984.
- Pravilnik o načinu održavanja železničkih vozila, Podgorica, 2019.
- Uputstvo za rad osoblja vučnih vozila, Beograd, 1991.
- Uputstvo za obezbeđenje saobraćaja u toku zime, Beograd, 2003.
- Uputstvo o vođenju EV- evidencije osoblja vuče i vučnih vozila, Zavod za novinsko izdavačku propagandu, Beograd, 1981.
- Uputstvo za rad osoblja vuče vozova, Zavod za novinsko izdavačku propagandu, Beograd, 1981.
- Uputstvo za obezbeđenje saobraćaja u zimskom periodu, Zavod za novinsko izdavačku propagandu, Beograd, 1981.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuča učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

**6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave**

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Slike, ilustracije, fotografije, šeme i dr.	Po potrebi
4.	Obrasci i odgovarajuća radna dokumentacija	Po potrebi

**7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja**

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima

**8. Uslovi za prohodnost i završetak modula**

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

**9. Povezanost modula – korelacija**

- Osnove željezničkog saobraćaja
- Informacioni sistemi željeznice
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Vučna vozila
- Prijem vozni sredstva
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče dizel vučnih vozila
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila

**Napomena:**

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

**10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom**

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti željezničkog saobraćaja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti željezničkog saobraćaja: korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti željezničkog prevoza na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i korišćenje grafikona i šema).
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti željezničkog saobraćaja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije;

korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja interneta i dr.)

- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.).
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka i dr.).
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti organizacije rada u drumskom saobraćaju; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, i dr.)

**3.3.8. PREDUZETNIŠTVO****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	33	33		66	3

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa značajem preduzetništva, preduzetničkih vještina, tehnikama za pronalaženje biznis ideje, strukturom i načinom izrade biznis plana, oblicima obavljanja privredne djelatnosti i promocijom proizvoda i usluga. Osposobljavanje za kreiranje i pokretanje biznisa. Razvijanje inicijativnosti, kreativnosti, odgovornosti, komunikativnosti i timskog rada.

**3. Ishodi učenja****Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Identifikuje značaj preduzetništva, preduzetničkih vještina i pokretanja sopstvenog biznisa
2. Osmisli biznis ideju koristeći razne tehnike i rezultate istraživanja tržišta
3. Sastavi biznis plan na osnovu sprovedenih istraživanja i analiza
4. Identifikuje oblike obavljanja privredne djelatnosti i postupak registracije privrednih društava
5. Identifikuje faze u postupku zasnivanja radnog odnosa i karakteristike individualnih i kolektivnih prava zaposlenih
6. Pripremi poslovne sastanke i korespondentne akte u vezi sa njegovom organizacijom
7. Promoviše privredno društvo, proizvod ili uslugu

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje značaj preduzetništva, preduzetničkih vještina i pokretanja sopstvenog biznisa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i vrste preduzetništva	<b>Vrste preduzetništva:</b> porodično, korporativno, socijalno, žensko, digitalno, ruralno, zeleno, plavo i dr.
2. Objasni razliku između preduzetništva i inovacija	
3. Opiše nastanak i razvoj preduzetništva	
4. Opiše uticaj digitalizacije na preduzetništvo	
5. Objasni pojam preduzetnika, različite pristupe o teoriji preduzetnika i zablude o njima	<b>Pristupi o teoriji preduzetnika:</b> ekonomski, psihološki i sociološki
6. Popuni upitnik za procjenu preduzetničkih osobina	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preduzetništvo</li> <li>- Istorija preduzetništva</li> <li>- Preduzetnik</li> </ul>	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Osmisli biznis ideju koristeći razne tehnike i rezultate istraživanja tržišta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam ideje	
2. Objasni pojam biznis ideje	
3. Primijeni odgovarajuću <b>tehniku za pronalaženje biznis ideje</b>	<b>Tehnike za pronalaženje biznis ideje:</b> kopiranje postojećih poslova, mapiranje, pretvaranje hobija u potencijalni posao, korišćenje radnog iskustva za pokretanje posla, brainstorming tehnika, inovacije novih proizvoda/ usluga i dr.
4. Objasni pojam poslovne šanse i <b>pristupe</b> za njeno prepoznavanje	<b>Pristupi:</b> posmatranje promjena i trendova, rješavanje problema, pronalaženje praznina na tržištu, takmičenje/konkurencija i dr.
5. Sprovede provjeru odabrane biznis ideje na tržištu koristeći odgovarajuće upitnike	
6. Objasni SWOT analizu i njen značaj	
7. Procijeni biznis ideju na osnovu SWOT analize	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4 i 6. Za kriterijume 3, 5 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ideja</li> <li>- Biznis ideja</li> <li>- Tehnike za pronalaženje biznis ideje</li> <li>- Poslovna šansa</li> <li>- SWOT analiza</li> </ul>	

<b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Sastavi biznis plan na osnovu sprovedenih istraživanja i analiza</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni viziju, misiju, poslovne ciljeve i <b>vrste poslovnih strategija</b>	<b>Vrste poslovnih strategija:</b> ofanzivna, defanzivna, strategija imitacije i tradicionalistička
2. Formuliše misiju i viziju za konkretan primjer privrednog društva	
3. Opiše značaj, <b>strukturu i elemente biznis plana</b>	<b>Struktura i elementi biznis plana:</b> naslovna strana, sadržaj biznis plana, rezime, osnovni podaci o preduzetniku, opis biznis ideje odnosno proizvoda/usluge, analiza tržišta prodaje i konkurencije, analiza tržišta nabavke, marketing plan (cijena, lokacija, distribucija, promocija), tehničko tehnološka analiza, analiza zaštite životne sredine i zaštite na radu (održivi razvoj, standardi zaštite životne sredine, racionalno korišćenje energije i materijala, ekološki standardi za odlaganje otpadnog materijala, reciklaža otpada i dr.) i finansijski plan sa vremenskim okvirom realizacije
4. Izradi pojedinačne elemente biznis plana za odabranu biznis ideju	
5. Sastavi biznis plan na osnovu izrađenih pojedinačnih elemenata	
6. Prezentuje biznis plan koristeći pravila za uspješno prezentovanje	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 3. Za kriterijume 2, 4, 5 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misija i vizija privrednog društva</li> <li>- Ciljevi privrednog društva</li> <li>- Poslovna politika privrednog društva</li> <li>- Poslovna strategija privrednog društva</li> <li>- Biznis plan</li> <li>- Prezentacija</li> </ul>	

<b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje oblike obavljanja privredne djelatnosti i postupak registracije privrednih društava</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede <b>oblike obavljanja privredne djelatnosti</b> i njihove karakteristike	<b>Oblici obavljanja privredne djelatnosti:</b> preduzetnik, ortačko društvo, komanditno društvo, društvo sa ograničenom odgovornošću i djelovi stranog društva
2. Objasni <b>naziv i vizuelni identitet privrednog društva</b>	<b>Naziv i vizuelni identitet privrednog društva:</b> ime privrednog društva, logotip, zaštitna boja, tipografija, maskota, grb, slogan i dr.
3. Osmisli ime za privredno društvo za konkretan primjer	
4. Kreira logotip i slogan za konkretan primjer privrednog društva ili proizvoda/ usluge	
5. Opiše postupak i potrebnu dokumentaciju za registraciju privrednih društava	
6. Popuni formular za registraciju preduzetnika, na konkretnom primjeru	
7. Objasni poslovni kodeks privrednog društva	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 5 i 7. Za kriterijume 3, 4 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste privrednih društava</li> <li>- Naziv i vizuelni identitet privrednog društva</li> <li>- Registracija privrednog društva</li> <li>- Poslovni kodeks</li> </ul>	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje faze u postupku zasnivanja radnog odnosa i karakteristike individualnih i kolektivnih prava zaposlenih	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam zasnivanja radnog odnosa	
2. Opiše <b>opšte</b> i <b>posebne uslove</b> za zasnivanje radnog odnosa	<b>Opšti uslovi:</b> godine života, zdravstvena sposobnost i dr. <b>Posebni uslovi:</b> nivo kvalifikacije, radno iskustvo, stručni ispit i dr.
3. Objasni način zasnivanja radnog odnosa i <b>vrijeme na koje se zasniva radni odnos</b>	<b>Vrijeme na koje se zasniva radni odnos:</b> određeno i neodređeno
4. Sastavi konkurs za prijem u radni odnos za određeno radno mjesto, na konkretnom primjeru	
5. Sastavi radnu biografiju (CV) za prijem u radni odnos, na konkretnom primjeru	
6. Navede <b>vrste prava zaposlenih</b>	<b>Vrste prava zaposlenih:</b> individualna i kolektivna
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 6. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zasnivanje radnog odnosa</li> <li>- Prava zaposlenih</li> </ul>	

<b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Pripremi poslovni sastanak i korespondentne akte u vezi sa njegovom organizacijom</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>	<b>Kontekst</b>
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni cilj i <b>vrste poslovnih sastanaka</b>	<b>Vrste poslovnih sastanaka:</b> formalni, neformalni, radni, informativni, diskusioni, poslovna druženja, seminari, konferencije i dr.
2. Objasni pripremu materijala, opreme i mjesta za održavanje poslovnog sastanka	
3. Objasni proces, pravila i <b>vrste komunikacije</b> i upotrebu digitalnih alata u komunikaciji	<b>Vrste komunikacije:</b> usmena, pisana, interna, eksterna, privatna, poslovna, domaća, strana i dr.
4. Objasni stilove i fraze poslovne i službene korespondencije, sadržaj i elemente poslovnog pisma i službenog dopisa	
5. Sastavi poziv za učesnike sastanka sa dnevnim redom, terminom i mjestom održavanja u odgovarajućoj formi, na konkretnom primjeru	
6. Sastavi zapisnik o održanom sastanku u odgovarajućoj formi, na konkretnom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poslovni sastanak</li> <li>- Pojam i vrste komunikacije</li> <li>- Poslovna i službena korespondencija</li> <li>- Korespondentni akti u vezi poslovnih sastanaka</li> </ul>	

<b>Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Promoviše privredno društvo, proizvod ili uslugu</b>	
<b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b> U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	<b>Kontekst</b> (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam promocije	
2. Navede <b>oblike promocijnih aktivnosti</b>	<b>Oblici promocijnih aktivnosti:</b> privredna propaganda, lična prodaja, prodajna promocija, odnosi sa javnošću, internet prodaja, digitalne promocijne aktivnosti i dr.
3. Kreira reklamnu poruku za proizvod ili uslugu, na konkretnom primjeru	
4. Osmisli flajer za proizvod ili uslugu, na konkretnom primjeru	
<b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
<b>Predložene teme</b>	
- Promocija	

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Preduzetništvo je tako koncipiran da omogućava učenicima da stiču teorijska i praktična znanja i vještine iz ove oblasti. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da se nastava iz ovog modula, realizuje u blok časovima sa po dva časa nedjeljno. Učenike bi trebalo poslije realizacije uvodnih sadržaja i pojedinačnih aktivnosti koje su u vezi sa njima, podijeliti na timove (sastavljene od tri do sedam učenika) u kojima će tako raditi do kraja školske godine. Iako će učenici raditi u timu, svako od njih treba da ima pojedinačna zaduženja, na osnovu čega će biti ocjenjivani. Preporučljivo je da svaki tim učenika ima svoj folder u kom će čuvati sve radne listove koje će popunjavati tokom školske godine prilikom izrade određenih praktičnih vježbi. Radni listovi za svaku aktivnost su predviđeni u Priručniku za nastavnike, koji je urađen za ovu namjenu. Prilikom obrade određenih nastavnih sadržaja preporučljivo je podsticati učenike na sprovođenje različitih istraživanja kako bi na taj način došli do relevantnih informacija. Poželjno je da učenici učestvuju na školskim i nacionalnim takmičenjima za najbolji Biznis plan.
- Preporučljivo je da učenici nakon urađenih vježbi, svoje rezultate usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Prilikom obrade određenih nastavnih sadržaja mogu se na času pozvati lokalni preduzetnici, predstavnici određenih institucija i privrednih društava ili organizovati posjeta istim, kako bi učenici dobili konkretne informacije o određenim oblastima koji se odnose na realizaciju biznis ideja.
- U cilju podsticanja nadarenih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče nadarene učenike da unapređuju teorijsko znanje i razvijaju praktične vještine iz okvira ovog modula, vještine analitičkog, kreativnog i kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Grupa autora, Mladi preduzetnici - Priručnik iz preduzetništva za učenike srednjih stručnih škola, JU Centar za stručno obrazovanje, 2014.
- Grupa autora, Mladi preduzetnici – Priručnik iz preduzetništva za nastavnike srednjih stručnih škola, JU Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2014.
- Lajović D.; i grupa autora, Preduzetništvo u novi milenijum, CID, Podgorica, 2001.
- Lajović D.; i grupa autora, Marketing plan kao preduzetničko sredstvo, Zavod za zapošljavanje Crne Gore, Podgorica, 2009.
- Propisi koji regulišu oblast radnih odnosa.
- Propisi koji regulišu oblast privrednih društava.

#### Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

#### 6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Skener	1
5.	Kancelarijski materijal i pribor	po potrebi

## 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

## 8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

## 9. Povezanost modula – korelacija

- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Savremeno odrastanje
- Socijalne mreže i globalizacija
- Poslovna kultura

### Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

## 10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica, pravila i koncepata iz oblasti preduzetništva, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka osmišljavanjem biznis ideje, sastavljanjem biznis plana i promovisanjem privrednog društva, proizvoda ili usluge, realizacijom vježbi kroz određene modele i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti preduzetništva, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarских radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom

rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)

- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti preduzetništva; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

## 4. STRUČNI ISPIT

### Program stručnog ispita za učenike koji nastavljaju obrazovanje:

- Crnogorski – srpski, bosanski, hrvatski jezik i književnost (odnosno Albanski jezik i književnost)
- Matematika ili Engleski jezik (odnosno Prvi strani jezik) na osnovnom ili višem nivou, u skladu sa ispitnim katalogom
- Stručna teorija

### Program stručnog ispita za učenike koji ne nastavljaju obrazovanje:

- Crnogorski – srpski, bosanski, hrvatski jezik i književnost (odnosno Albanski jezik i književnost)
- Matematika ili Engleski jezik (odnosno Prvi strani jezik) na osnovnom nivou, u skladu sa ispitnim katalogom
- Stručni rad

### 4.1. ISPITNI KATALOG ZA STRUČNU TEORIJU

#### 1. Moduli na osnovu kojih je urađen ispitni katalog za stručnu teoriju:

- Vučena vozila II
- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Kočnice i kočenje vozova I
- Elektro uređaji dizel vučnih vozila
- Elektro uređaji na vučenim vozilima
- Mehanički uređaji dizel vučnih vozila
- Organizacija željezničkog saobraćaja II
- Kočnice i kočenje vozova II
- Mehanički uređaji željezničkih voznih sredstava
- Elektro uređaji na vučnim vozilima

#### 2. Cilj ispita:

- Provjera nivoa postignuća ishoda učenja definisanih u modulima koji čine stručnu teoriju od značaja za kvalifikaciju nivoa obrazovanja Tehničar/ Tehničarka u željezničkom saobraćaju

#### 3. Sadržaj provjere (ishodi i kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja)

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
<p>Analizira značaj i ulogu vučnih vozila u sistemu željezničkog saobraćaja</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni osnovne tehničke karakteristike putničkih kola tipa X</li> <li>- Objasni osnovne tehničke karakteristike putničkih kola tipa Y</li> <li>- Objasni osnovne tehničke karakteristike putničkih kola tipa Z</li> <li>- Objasni <b>vrste trčaćih strojeva</b> na vučenim vozilima <b>Vrste trčaćeg stroja:</b> dvoosovinskih kola, četveroosovinskih kola i dr.</li> <li>- Objasni <b>vrste konstrukcije i sastavne djelove</b> postolja vučenih vozila <b>Vrste konstrukcija:</b> dvoosovinskih kola, četveroosovinskih kola i dr. <b>Sastavni djelovi:</b> glavni čeonni nosač, glavni podužni nosači, poprečni nosači, kosnici i dr.</li> </ul>

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni strukturu putničkih kola i sastavne djelove unutrašnjosti u skladu sa namjenom</li> <li>- Objasni statička ispitivanja u skladu sa propisima</li> <li>- Objasni dinamička ispitivanja u skladu sa propisima</li> <li>- Objasni termotehnička ispitivanja u skladu sa propisima</li> <li>- Objasni eksploataciona ispitivanja u skladu sa propisima</li> <li>- Objasni tehničke uslove za prijem osovina</li> <li>- Objasni tehničke uslove za prijem monoblok točkova</li> <li>- Objasni tehničke uslove za prijem osovinskih sklopova</li> </ul>
<p>Interpretira organizacione aktivnosti u željezničkom saobraćaju</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni manevarske poslove</li> <li>- Objasni <b>vrste kretanja</b> prilikom manevrisanja <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Vrste kretanja:</b> manevrisanje vožnjom, lokomotivska vožnja, manevrisanje odbačajem, manevrisanje na izvlačnjacima, manevrisanje spuštanjem</li> </ul> </li> <li>- Objasni <b>sredstva za kočenje</b> i zaustavljanje vozila prilikom manevrisanja <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sredstva za kočenje:</b> ručne i pritvrdne kočnice, vazdušne kočnice, ručne papuče i kolosječne kočnice</li> </ul> </li> <li>- Objasni način upotrebe ručne i pritvrdne kočnice prilikom manevrisanja</li> <li>- Objasni način upotrebe ručne papuče prilikom manevrisanja</li> <li>- Objasni čuvanje bezbjednosti radnika za vrijeme manevrisanja</li> <li>- Navede kola koja zahtijevaju <b>posebnu obazrivost prilikom manevrisanja</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Posebna obazrivost prilikom manevrisanja:</b> kola tovarena eksplozivnim materijama, kola tovarena kosjelinama i nagrizaćim materijama, lomljivom robom, tovarena živim životinjama, tovarena kazanska kola, kola sa loncima, kola tovarena drumskim vozilima, kola sa putnicima, teška vozila i dr.</li> </ul> </li> <li>- Objasni pojam sastavljanja vozova i uvrštavanje kola u vozove</li> <li>- Objasni uvrštavanje kola u vozove za prevoz putnika</li> <li>- Objasni uvrštavanje kola u vozove za prevoz stvari</li> <li>- Objasni uvrštavanje kola tovarnih <b>opasnim materijama</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Opasne materije:</b> eksplozivne materije, gasovi i komprimirane materije koje se pale od sebe, zapaljive tečnosti, zapaljive čvrste materije, materije koje prouzrokuju paljenje (oksidisanjem), otrovne materije, radioaktivne materije, nagrizaćuće materije, gadne i zarazne materije, organski peroksid.</li> </ul> </li> <li>- Objasni <b>pružna vozila</b>, njihovo kretanje i brzine vožnje pružnih vozila</li> </ul>

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	<p><b>Pružna vozila:</b> vozila specijalne konstrukcije koja služe za potrebe nadzora i održavanja pruge, signalno – sigurnosnih postrojenja i kontaktne mreže</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni zatvor pruge</li> <li>- Objasni <b>propratne isprave voza</b> i način vođenja</li> </ul> <p><b>Propratne isprave voza:</b> osnovni obrasci, pomoćni obrasci i prilozi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni <b>vrste kočenja</b> i <b>vrste automatskih kočnica</b></li> </ul> <p><b>Vrste kočenja:</b> ručno, automatsko</p> <p><b>Vrste automatskih kočnica:</b> sporog dejstva, brzog dejstva, mješovitog dejstva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni postupak potpune probe kočnica i slučajeve u kojim se radi potpuna proba kočnica</li> <li>- Objasni pojedinačnu probu kočnica i slučajeve u kojim se radi</li> <li>- Objasni priključnu probu kočnica i slučajeve u kojim se radi</li> <li>- Objasni probu prolaznosti glavnog voda i slučajeve u kojim se radi</li> <li>- Objasni način osiguranja voza od samopokretanja</li> <li>- Objasni grafikon saobraćaja vozova</li> <li>- Objasni knjižicu reda vožnje</li> <li>- Objasni izvod iz reda vožnje i prelazno naređenje</li> </ul>
Analizira vrste kočnica i kočenja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni princip rada <b>dinamičkih kočnica</b></li> </ul> <p><b>Dinamičke kočnice:</b> kočenje motorom, hidrodinamičke, elektrodinamičke, šinske sa vrtložnim strujama i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni princip rada <b>kočnice sa trenjem</b></li> </ul> <p><b>Kočnice sa trenjem:</b> ručne, kočnice sa zbijenim vazduhom, elektromagnetne i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni određivanje kočne težine, stvarnu kočnu težinu i potrebnu kočnu težinu</li> <li>- Objasni zaustavni put i zaustavno vrijeme</li> <li>- Navede natpise i oznake uređaja kočnice</li> <li>- Objasni princip rada <b>kočionih uređaja</b> i njihovu ulogu</li> </ul> <p><b>Kočioni uređaji:</b> rasporednik, indirektni kočnik, direktni kočnik, regulator kočnog polužja, kočni cilindar, regulator pritiska, ventil sigurnosti i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Navede <b>djelove opšte namjene kočnica</b> i njihovu ulogu</li> </ul> <p><b>Djelovi opšte namjene kočnica:</b> vazdušni vodovi, čeona slavina, kočnička spojnica, kočne papuče i umeci, mjenjači sile kočenja, mjenjači vrste kočenja, prečistači vazduha i dr.</p>

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni rasporednik tip Erlikon - Est 3e</li> <li>- Objasni indirektni kočnik automatske kočnice tip Božić</li> <li>- Objasni kočnik direktne kočnice tip Erlikon FD1</li> <li>- Objasni kočenje elektrodinamičkom kočnicom</li> <li>- Objasni proračun kočnice na željezničkim vozilima</li> <li>- Objasni kočnicu na dizel-lokomotivi serije 642/643</li> <li>- Objasni kočnicu na dizel-lokomotivi serije 661</li> <li>- Objasni kočnicu na dizel-lokomotivi serije 644</li> <li>- Objasni kočnicu na motornom pružnom vozilu</li> <li>- Objasni kočnicu na lokotraktoru</li> <li>- Objasni <b>vrste kočnica</b> putničkih kola <b>Vrste kočnica:</b> kočnica velike efikasnosti, disk-kočnica, elektromagnetna kočnica i dr.</li> <li>- Objasni provjeru ispravnosti kočnica u skladu sa propisima i procedurama</li> <li>- Objasni <b>vrste probe kočnica</b> u skladu sa propisima i procedurama <b>Vrste probe kočnica:</b> proba kočnice A, proba kočnice B, proba kočnice C i proba kočnice D</li> <li>- Objasni dužnosti mašinovođe manerve u skladu sa propisima i procedurama pri provjeri kočnica u mjestu i tokom vožnje</li> <li>- Objasni dužnosti vozača motornog pružnog vozila u skladu sa propisima i procedurama pri provjeri kočnica u mjestu i tokom vožnje</li> <li>- Objasni dužnosti vozača lokotraktora u skladu sa propisima i procedurama pri provjeri kočnica u mjestu i tokom vožnje</li> </ul>
Identifikuje vrste i namjenu elektro uređaja i opreme na dizel vučnim vozilima	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opiše osnovne funkcionalne karakteristike električne opreme <b>prema načinu smještaja</b> <b>Prema načinu smještaja:</b> električni uređaji u mašinskom prostoru, u upravljačnici, na obrtnom postolju i sanduku lokomotive</li> <li>- Opiše osnovne funkcionalne karakteristike električne opreme <b>prema funkciji</b> <b>Prema funkciji:</b> sistem upravljanja vožnjom, sistem napajanja naizmjeničnim naponom, sistem napajanja jednosmjernim naponom i sistem upravljanja pomoćnim uređajima</li> <li>- Opiše osnovne funkcionalne karakteristike električne opreme <b>prema maksimalnom naponu</b> <b>Prema maksimalnom naponu:</b> električna oprema visokog napona i električna oprema niskog napona</li> <li>- Opiše osnovne funkcionalne karakteristike <b>visokonaponske električne opreme</b></li> </ul>

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	<p><b>Visokonaponska električna oprema:</b> glavni generator, vučni elektromotori, uređaji prenosnika snage, kontaktori, releji i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opiše osnovne funkcionalne karakteristike <b>niskonaponske električne opreme</b></li> </ul> <p><b>Niskonaponska električna oprema:</b> pomoćni generator, budilica, generator broja obrtaja, generator obrtomjera, motorpokretač(starter), osigurači, električni mjerni instrumenti, budnik, otpornici, akumulatori i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni postupak pokretanje i regulaciju brzine vučnih motora</li> <li>- Objasni postupak kočenja rednim jednosmjernim vučnim motorima</li> <li>- Objasni <b>ostale uređaje visokog napona</b> na dizel vučnim vozilima</li> </ul> <p><b>Ostali uređaji visokog napona:</b> kontaktori snage, mjenjači (birači) smjera vožnje, pomoćni generator jednosmjerne struje, pomoćni alternator, budilica, generator broja obrtaja, otpornici za slabljenje pola vučnih motora (šentiranje), generator obrtomjera, motor pokretač (starter) i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni <b>ostale uređaje niskog napona</b> na dizel vučnim vozilima</li> </ul> <p><b>Ostali uređaji niskog napona:</b> pretvarači električne energije, elektromehanički pretvarači, akumulatorske baterije, uređaji za punjenje akumulatora, elektropneumatski ventili, uređaji za pokretanje i zaustavljanje dizel motora, uređaji za mjerenja , uređaji zaštite, presostati, termostati, releji, uređaji za signalizaciju, uređaji za osvijetljenje, uređaji za upravljanje i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni <b>pomoćne električne uređaje</b> na lokomotivi serije 642/643</li> </ul> <p><b>Pomoćni električni uređaji:</b> uređaj za kontrolu i komandu, pumpa za gorivo, uređaj za pokretanje i zaustavljanje dizel motora, uređaj za punjenje akumulatora, uređaj za promjenu broja obrtaja dizel motora, uređaj za promjenu smjera vožnje, uređaj pobude glavnog generatora, uređaj za šentiranje vučnih motora i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni <b>pomoćne električne uređaje</b> na lokomotivi serije 644</li> </ul> <p><b>Pomoćni električni uređaji:</b> uređaj za kontrolu i komandu, pumpa za gorivo, uređaj za pokretanje i zaustavljanje dizel motora, uređaj za punjenje akumulatora, uređaj za promjenu broja obrtaja dizel motora, uređaj za promjenu smjera vožnje, uređaj pobude glavnog generatora, uređaj za šentiranje vučnih motora i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni <b>pomoćne električne uređaje</b> na lokomotivi serije 661</li> </ul> <p><b>Pomoćni električni uređaji:</b> uređaj za kontrolu i komandu, pumpa za gorivo, uređaj za pokretanje i zaustavljanje dizel motora, uređaj za punjenje akumulatora, uređaj za promjenu broja obrtaja dizel motora, uređaj za promjenu smjera vožnje,</p>

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
Identifikuje vrste i namjenu elektro uređaja na vučenim vozilima	<p>uređaj pobude glavnog generatora , uređaj za šentiranje vučnih motora i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Navede <b>sisteme grijanja</b> na putničkim kolima <b>Sistema grijanja:</b> parno, toplom vodom, električno, vazdušno i klimatizacija</li> <li>- Objasni funkcionalne karakteristike <b>sastavnih djelova</b> grijanja na bazi tople vode <b>Sastavni djelovi:</b> dvoenergetski izmjenjivač toplote, cijevni vodovi, upravljački uređaji za regulisanje, komandna tabla i dr.</li> <li>- Objasni princip rada električnog grijanja</li> <li>- Objasni <b>princip rada</b> sistema klimatizacije <b>Princip rada:</b> usisavanje-prečišćavanje, zagrijavanje, hlađenje-sušenje i raspodjela vazduha u klimatizovanom prostoru</li> <li>- Objasni <b>vrste osvijetljenja</b> <b>Vrste osvijetljenja:</b> opšte, lokalno, službeno, dežurno, havarijsko, bezbjedno osvijetljenje i dr.</li> <li>- Navede <b>vrste svjetlećih tijela</b> <b>Vrste svjetlećih tijela:</b> lampe sa užarenom niti, luminiscentne lampe i dr.</li> <li>- Objasni električna osvijetljenja putničkih kola tipa X, Y i Z</li> <li>- Objasni vod za daljinsko upravljanje i prenos informacija</li> <li>- Objasni ozvučenje putničkih kola</li> <li>- Objasni <b>sastavne djelove</b> ozvučenja putničkih kola tipa Z <b>Sastavni djelovi:</b> 13-polna kutija, 13-polni utikač, 13-polna slijepa priključna kutija, pojačivač sa mikro telefonskom kombinacijom, prebacivač vagon-kompozicija, prekidač za uključenje zvučnika, zvučnici i dr.</li> </ul>
Identifikuje vrste i namjenu mehaničkih uređaja na dizel vučnim vozilima	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni princip rada motora sa unutrašnjim sagorijevanjem prema <b>tipu motora</b> <b>Tipovi dizel motora:</b> dvotaktni, četvorotaktni i dr.</li> <li>- Objasni funkciju i način rada <b>pokretnih i nepokretnih djelova</b> dizel motora <b>Pokretni djelovi:</b> klip, osovinica klipa, klipni prstenovi, klipnjača, koljenasto vratilo i dr. <b>Nepokretni djelovi:</b> blok motora, cilindarska glava i motorska kućica (karter)</li> <li>- Objasni podjelu i princip rada <b>pomoćnih sistema</b> dizel motora</li> </ul>

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	<p><b>Pomoćni sistemi:</b> sistem za prečišćavanje ulja, goriva i vazduha, sistem za startovanje motora, sistem napajanja motora gorivom, sistem za hlađenje motora i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni podjelu <b>prenosnika snage</b></li> </ul> <p><b>Prenosnici snage:</b> mehanički, električni i hidraulični</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni značaj uređaja za bezbjednost željezničkog saobraćaja</li> <li>- Objasni princip rada <b>glavnih mehaničkih uređaja na dizel električnim lokomotivama</b></li> </ul> <p><b>Glavni mehanički uređaji:</b> dizel motor, prenosnik snage, pomoćni pogoni i dr.</p> <p><b>Dizel električne lokomotive:</b> 642/643, 661, 644 i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni princip rada <b>glavnih mehaničkih uređaja</b> na motornim pružnim vozilima</li> </ul> <p><b>Glavni mehanički uređaji:</b> dizel motor, prenosnik snage, pomoćni pogoni i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni princip rada <b>glavnih mehaničkih uređaja</b> na lokotraktoru</li> </ul> <p><b>Glavni mehanički uređaji:</b> dizel motor, prenosnik snage, pomoćni pogoni i dr.</p>
<p>Analizira aktivnosti i nadležnosti u organizacij željezničkog saobraćaja</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navede <b>elemente kretanja voza</b></li> </ul> <p><b>Elementi kretanja voza:</b> dopuštenje, aviza, odjava i prijava</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni broj i raspored vozopratnog osoblja</li> <li>- Objasni broj i raspored osoblja vučnog vozila</li> <li>- Objasni pravo putovanja na vučnom vozilu</li> <li>- Objasni otpremu lica teretnim vozovima</li> <li>- Objasni dužnosti voznog osoblja pri prijemu voza</li> <li>- Objasni dužnosti voznog osoblja za vrijeme izlaska iz službenog mjesta</li> <li>- Objasni dužnosti voznog osoblja na otvorenoj pruzi, dok se voz približava stanici i za vrijeme bavljenja u stanici</li> <li>- Objasni postupak pri nepravilnostima u toku vožnje</li> <li>- Navede način otpreme voza i manevarskog sastava do nekog mjesta na otvorenoj pruzi</li> <li>- Objasni saobraćaj voza i manevarskog sastava do nekog mjesta na otvorenoj pruzi</li> <li>- Objasni potiskivanje vozova i pomoćne vožnje</li> <li>- Objasni postupak i organizaciju u <b>posebnim uslovima</b></li> </ul> <p><b>Posebni uslovi:</b> jak vjetar, elementarne nepogode, odbjegnuće vozila, raskid voza i vanredni događaji</p>

<b>Ishodi učenja</b> <b>Učenik treba da dokaže da je sposoban da:</b>	<b>Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja</b> <b>Učenik treba da:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni izračunavanje mase voza sa jednim vučnim vozilom</li> <li>- Objasni izračunavanje mase voza sa više vučnih vozila</li> <li>- Objasni određivanje dužine voza u metrima i osovinama</li> <li>- Objasni izračunavanje procenta kočenja</li> <li>- Objasni izračunavanje potrebne kočne mase</li> <li>- Objasni utvrđivanje stvarne kočne mase</li> </ul>
<p>Analizira vrste kočnice i kočenja na lokomotivi serije 461, elektromotornih vozova serije 412/416 i CAF Civity, na putničkim kolima za velike brzine i teretnim kolima režima SS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Navede <b>vrste kočnica</b> elektro lokomotive serije 461  <b>Vrste kočnica:</b> automatska, direktna, ručna i dr.</li> <li>- Navede <b>uređaje</b> za proizvodnju, pripremu i čuvanje zbijenog vazduha  <b>Uređaji:</b> kompresor, sušači vazduha, rezervoari za vazduh i dr.</li> <li>- Objasni funkcionalne <b>djelove automatske kočnice</b> i princip rada  <b>Djelovi automatske kočnice:</b> indirektni kočnik Knor D2, kočni cilindri, slavine, kočne papuče, prenoslač pritiska i dr.</li> <li>- Objasni funkcionalne <b>djelove direktne kočnice</b> i princip rada  <b>Djelovi direktne kočnice:</b> direktni kočnik FD1, prenoslač pritiska, nepovratni ventil i dr.</li> <li>- Objasni <b>funkcionalne djelove</b> i princip rada ručne kočnice  <b>Funkcionalni djelovi:</b> točak, sajla i dr.</li> <li>- Objasni funkciju ventila kočnice za slučaj opasnosti</li> <li>- Objasni funkciju i princip rada uređaja zaštite od proklizavanja</li> <li>- Objasni funkciju i princip rada uređaja za kontrolu budnosti i auto-stop uređaja</li> <li>- Navede <b>uređaje</b> za proizvodnju, pripremu i čuvanje zbijenog vazduha na elektromotornim vozovima (EMV)  <b>Uređaji:</b> kompresor, sušači vazduha, rezervoari za vazduh i dr.</li> <li>- Objasni <b>funkcionalne djelove</b> i princip rada elektropneumatske produžne kočnice i električne kočnice na EMV 412/416  <b>Funkcionalni djelovi:</b> Indirektni kočnik FVE-4, rasporednik ESt4f/SEL2/HBG100/EPMP, prenoslač pritiska, blok cilindar tip BCR6 i dr.</li> <li>- Objasni uzajamno dejstvo električne i elektropneumatske kočnice na EMV 412/416</li> <li>- Objasni funkcionalne <b>djelove direktne kočnice</b> i princip rada na EMV 412/416  <b>Djelovi direktne kočnice:</b> direktni kočnik FD1, prenoslač pritiska, nepovratni ventil i dr.</li> <li>- Objasni <b>funkcionalne djelove</b> i princip rada ručne i parkirne kočnicu na EMV 412/416</li> </ul>

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	<p><b>Funkcionalni djelovi:</b> opruga, točak, prenosni mehanizam, čelično užje i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni funkciju i princip rada uređaja zaštite od proklizavanja</li> <li>- Navede vrste kočnica na EMV CAF Civity</li> <li>- Objasni princip rada elektropneumatske produžne kočnicu i električne kočnice na EMV CAF Civity</li> <li>- Objasni princip rada ručne i parkirne kočnice na EMV CAF Civity</li> <li>- Objasni princip rada protivklizne zaštite</li> <li>- Objasni princip rada kočnice za slučaj opasnosti</li> <li>- Objasni <b>funkcionalne djelove</b> i princip rada elektromagnetne kočnice na putničkim kolima za velike brzine</li> </ul> <p><b>Funkcionalni djelovi:</b> radni cilindar, klizni magnet, slavina sa izduvnim otvorom, elastično crijevo, prekidači i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni povezanost tovarnost kola sa dejstvom automatske kontinualne promjene sile kočenja kod putničkih kola</li> <li>- Navede <b>vrste kočnica</b> teretnih kola</li> </ul> <p><b>Vrste kočnica:</b> klasična kočnica režima S sa ručnim mjenjačem sile kočenja, kočnica sa automatskim mjenjačem sile kočenja režima S, kočnica sa automatskom kontinualnom promjenom sile kočenja režima SS/S i SS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni princip rada kočnice sa automatskom kontinualnom promjenom sile kočenja u zavisnosti od promjene opterećenja vozila</li> <li>- Objasni ulogu mjernog ventila</li> <li>- Objasni funkcije rasporednika ESH 1</li> <li>- Objasni funkcije rasporednika ESH 2</li> <li>- Objasni sastavljanje vozova sa aspekta kočnica u skladu sa propisima i procedurama</li> <li>- Objasni uvrštavanje kola i izbor vrste kočnice kod vozova za prevoz putnika u skladu sa propisima</li> <li>- Objasni uvrštavanje kola i izbor vrste kočnice kod teretnih vozova u skladu sa propisima i procedurama</li> <li>- Objasni dužnosti i postupke mašinovođe prilikom upotrebe kočnica u eksploataciji za vrijeme vožnje u skladu sa propisima i procedurama</li> <li>- Objasni dužnosti i postupke pregledača kola prilikom pregleda kočnica na vozu u skladu sa propisima i procedurama</li> </ul>
Analizira mehaničke uređaje željezničkih voznih sredstava	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni konstrukciju i namjenu sanduka</li> <li>- Objasni konstrukciju i namjenu obrtnog postolja</li> <li>- Objasni konstrukciju i namjenu kočnog mehanizma</li> </ul>

<b>Ishodi učenja</b> <b>Učenik treba da dokaže da je sposoban da:</b>	<b>Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja</b> <b>Učenik treba da:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni način prenosa obrtnog momenta na pogonske osovine</li> <li>- Objasni <b>vrste kompresora</b> i njihovu ulogu  <b>Vrste kompresora:</b> klipni, vijčani i dr.</li> <li>- Objasni dispoziciju mehaničkih uređaja na lokomotivi serije 461</li> <li>- Objasni princip rada ogibljenja i amortizacije</li> <li>- Objasni sistem sabijenog vazduha i za šta se koristi</li> <li>- Objasni <b>vrste hlađenja</b> električne opreme  <b>Vrste hlađenja:</b> hlađenje vučnih motora, hlađenje trafo ulja, hlađenje elektrodinamičke kočnice i dr.</li> <li>- Objasni princip rada protivklizne zaštite</li> <li>- Objasni princip rada sistema za podmazivanje bandaža</li> <li>- Objasni sistem rada pjeskara</li> <li>- Objasni dispoziciju mehaničkih uređaja na elektromotornom vozu serije 412/416</li> <li>- Objasni princip rada ogibljenja i amortizacije</li> <li>- Objasni sistem sabijenog vazduha i za šta se koristi</li> <li>- Objasni <b>vrste hlađenja</b> električne opreme  <b>Vrste hlađenja:</b> hlađenje vučnih motora, hlađenje trafo ulja, hlađenje elektrodinamičke kočnice i dr.</li> <li>- Objasni princip rada protivklizne zaštite</li> <li>- Objasni princip rada sistema za podmazivanje bandaža</li> <li>- Objasni dispoziciju mehaničkih uređaja na elektromotornom vozu CAF Civity</li> <li>- Objasni <b>vrste hlađenja</b> električne opreme  <b>Vrste hlađenja:</b> hlađenje vučnih motora, hlađenje trafo ulja, hlađenje elektrodinamičke kočnice i dr.</li> </ul>
Analizira vrste i primjenu elektro uređaja na vučnim vozila	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni ulogu i princip rada električnih uređaja visokog napona</li> <li>- Objasni ulogu i princip rada pomoćnih pogona</li> <li>- Objasni ulogu i princip rada sklopa glavnog kompresora</li> <li>- Objasni ulogu i princip rada sklopa za hlađenje električne opreme</li> <li>- Objasni ulogu i princip rada APF-a i pumpe za ulje</li> <li>- Objasni ulogu i princip rada pomoćnih uređaja</li> <li>- Objasni ulogu i princip rada niskonaponskih uređaja</li> <li>- Objasni ulogu i princip rada upravljačke opreme</li> <li>- Objasni ulogu elektrodinamičke kočnice</li> <li>- Objasni princip rada elektrodinamičke kočnice</li> </ul>

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni princip rada električne opreme za grijanje voza</li> <li>- Objasni ulogu i rad glavnog prekidača, vučnih motora, ispravljača i transformatora</li> <li>- Objasni rad elektrodinamičke kočnice i električnog grijanja</li> <li>- Objasni rad i ulogu elektronskih uređaja</li> <li>- Objasni rad stepenastog prekidača, otpornika za slabljenje pobude – šentiranje pobudnih namotaja vučnih motora</li> <li>- Objasni ulogu i rad glavnog prekidača, vučnih motora, glavnog ispravljača i glavnog transformatora</li> <li>- Objasni ulogu i rad AS uređaja i uređaja budnosti</li> <li>- Objasni vrste zaštite na EMV</li> <li>- Objasni strujna kola osvjetljenja i upravljanja vratima</li> </ul>

**Tip ispita**

- Učenik koji nastavlja obrazovanje polaže stručnu teoriju putem testa

**5. Dozvoljena pomagala**

- U skladu sa pitanjima i zadacima

**6. Literatura i drugi izvori**

- U skladu sa literaturom koja je definisana modulima na osnovu kojih je urađen Ispitni katalog za stručnu teoriju

**7. Mjerila provjere**

- Na osnovu kriterijuma za provjeru dostignutosti ishoda učenja, formiraju se ispitna pitanja i zadaci različitog tipa, na različitom taksonomskom nivou, iz svih ishoda učenja.

**Vrste pitanja/zadataka na testu:**

- Pitanja/zadaci zatvorenog tipa
  - Pitanja/zadaci višestrukog izbora (ponuđena su tri ili četiri odgovora od kojih je jedan tačan)
  - Pitanja/zadaci alternativnog izbora (pitanja da - ne ili tačno - netačno)
  - Pitanja/zadaci povezivanja (povezivanje odgovarajućih pojmova)
- Pitanja/zadaci otvorenog tipa
  - Pitanja/zadaci kratkog odgovora (treba upisati riječ, sintagmu, rečenicu)
  - Pitanja/zadaci produženog odgovora
  - Pitanja/zadaci dopunjavanja

**Obim zadataka na testu:**

Test se sastoji od pitanja/zadataka koji su povezani sa kriterijumima provjere dostignutosti ishoda učenja kao i praktičnim kriterijumima čiji se pojedini segmenti izvođenja mogu provjeriti putem testa, a vezani su za dostizanje ishoda učenja. Broj pitanja po ishodima na testu u odnosu na ukupan broj, usklađen je sa zastupljenošću ishoda koji su definisani u ispitnom katalogu.

## 4.2. ISPITNI KATALOG ZA STRUČNI RAD

### 1. Moduli na osnovu kojih je urađen ispitni katalog za stručni rad:

- Organizacija željezničkog saobraćaja I
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče dizel vučnih vozila
- Elektro uređaji dizel vučnih vozila
- Elektro uređaji na vučnim vozilima
- Rukovanje dizel vučnim vozilima
- Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila
- Rukovanje vučnim vozilom
- Pregled voza i voznih sredstava
- Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava

### 2. Cilj ispita:

- Provjera nivoa postignuća ishoda učenja definisanih u modulima koji čine osnovu za izradu stručnog rada.
- Provjera pravilne upotrebe stručne terminologije, sposobnosti povezivanja teorijskih i praktičnih znanja, samostalnosti i sistematičnosti u radu, racionalnog korišćenja, materijala, vremena i energije i poznavanja propisa za obezbjeđenje zaštite na radu i zaštite okoline.

### 3. Teme/Zadaci za stručni rad

1. Priprema radnog mjesta
2. Provjera kvaliteta rada i primjena propisa
3. Kvačenje i otkvačivanje vozila
4. Upotreba ručne i pritvrdne kočnice i ručne papuče
5. Upotreba procedura i sprovođenje aktivnosti u cilju bezbjednosti radnika
6. Vođenje propratnih isprava voza
7. Upotreba knjižice reda vožnje
8. Sastavljanje periodičnih izvještaja i izvještaja o realizovanim radnim aktivnostima
9. Izdavanje radnih zadataka pomoćniku mašinovođe
10. Nadzor rada pomoćnika mašinovođe
11. Kontrola ispravnosti elektro uređaja i opreme na željezničkim voznim sredstvima
12. Provjera ispravnosti grijanja na putničkim kolima
13. Provjera ispravnosti osvjjetljenja na putničkim kolima
14. Željeznička signalizacija
15. Opsluživanje uređaja za kontrolu budnosti i opsluživanje auto-stop uređaja
16. Izgovaranje signalnih znakova
17. Osmatranje kontaktne mreže sa pripadajućom opremom
18. Osmatranje gornjeg stroja pruge
19. Osmatranje donjeg stroja pruge
20. Praćenje rada uređaja
21. Otklanjanje manjih kvarova na vučnom vozilu
22. Obezbeđivanje vučnog vozila od samopokretanja
23. Rastavljanje i sastavljanje vozova
24. Popunjavanje obrazaca i druge radne dokumentacije iz domena rada mašinovođe manevre
25. Provjera ispravnosti i utvrđivanja nedostataka na vučnim vozilima
26. Pregled tehničke dokumentacije
27. Obrasci i način popunjavanja
28. Preuzimanje vučnog vozila
29. Poslovi organizacije i nadzora pomoćnika mašinovođe
30. Kontrola kvaliteta rada i primjene propisanih standarda i procedura u radu
31. Prijem i provjera ispravnosti vučnog vozila
32. Rukovanje vučnim vozilom
33. Završni poslovi nakon vožnje

34. Tehnički pregled sposobnosti za sobraćaj i upotrebu voznih sredstava pojedinačno i u vozovima
35. Utvrđivanje neispravnosti, nedostatka i oštećenja na voznim sredstvima
36. Pregled sastava voza
37. Proba kočnica
38. Procjena kolske štete
39. Provjera ispravnosti uređaja za grijanje i osvjetljenje kola
40. Provjera čistoće i snabdjevenosti vozova za prevoz putnika vodom i sanitarnim materijalom
41. Provjerava ispravnost tovarjenja kola
42. Provjerava ispravnost osiguranja tovarnih jedinica u skladu sa propisima i procedurama
43. Organizacija rada bravarima na tekućoj popravci bez otkvačivanja

#### **4. Tip ispita**

- Učenik koji ne nastavlja obrazovanje radi stručni rad praktično, sa pisanim i usmenim obrazloženjem

#### **5. Dozvoljena pomagala**

- U skladu sa zadatkom

#### **6. Literatura i drugi izvori**

- U skladu sa literaturom koja je definisana modulima na osnovu kojih je urađen ispitni katalog za stručni rad

#### **7. Mjerila provjere**

- Na osnovu predloženih tema/zadataka u Ispitnom katalogu za stručni rad, formiraju se zadaci koje učenici biraju u skladu sa pravilnikom koji reguliše polaganje stručnog ispita. Na osnovu izabranog zadatka, učenik samostalno radi stručni rad, u skladu sa uputstvom i nadzorom nastavnika - mentora. Ispitna komisija određuje početak, završetak i rok predaje stručnih radova u skladu sa pravilnikom. Sastavni dio stručnog ispita je pisano i usmeno obrazloženje praktičnog zadatka.

Stručni rad se boduje na sljedeći način:

- Adekvatan izbor materijala, opreme, alata, zaštitnih sredstava, metoda za analizu i dr. za realizaciju praktičnog zadatka – 15%
- Stručna razrada praktičnog zadatka – 40%
- Funkcionalnost i povezanost zadatka sa praktičnom primjenom – 15 %
- Pisano obrazloženje praktičnog zadatka (teorijska obrada teme i opis toka izrade zadatka) – 15%
- Usmeno obrazloženje praktičnog zadatka – 15%

## 5. NAČIN IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA

### 5.1. BROJ ČASOVA PO GODINAMA OBRAZOVANJA I OBLICIMA NASTAVE

Redni broj	Naziv modula	Razred	Ukupno časova	Oblici nastave			Broj časova kod kojih se odjeljenje dijeli na grupe		
				T	V	P	T	V	P
<b>Stručni moduli</b>									
1.	Osnove željezničkog saobraćaja	I	108	108	-	-	-	-	-
2.	Mašinstvo u željezničkom saobraćaju	I	72	36	36	-	-	36	-
3.	Elektrotehnika u željezničkom saobraćaju	I	72	54	18	-	-	-	-
4.	Vučena vozila I	I	72	62	10	-	-	-	-
5.	Informacioni sistemi željeznice	I	72	36	36	-	-	36	-
6.	Poslovna komunikacija i korespondencija	I	72	42	26	-	-	-	-
7.	Mehanika	II	72	66	6	-	-	-	-
8.	Signalizacija u željezničkom saobraćaju	II	72	54	18	-	-	-	-
9.	Vučna vozila	II	72	64	8	-	-	-	-
10.	Prijem voznih sredstava	II	72	36	-	36	-	-	36
11.	Rukovanje pomoćnim uređajima vučnog vozila	II	108	36	-	72	-	-	72
12.	Mašinsko održavanje voznih sredstava	II	144	36	-	108	-	-	108
13.	Vučena vozila II	III	72	36	36	-	-	-	-
14.	Organizacija željezničkog saobraćaja I	III	72	36	-	36	-	-	36
15.	Planiranje i organizacija rada u službi vuče dizel vučnih vozila	III	72	36	-	36	-	-	36
16.	Kočnice i kočenje vozova I	III	72	32	4	36	-	-	36
17.	Elektro uređaji dizel vučnih vozila	III	72	36	36	-	-	-	-
18.	Elektro uređaji na vučenim vozilima	III	72	36	36	-	-	-	-
19.	Rukovanje dizel vučnim vozilima	III	108	36	-	72	-	-	72
20.	Mehanički uređaji dizel vučnih vozila	III	72	66	6	-	-	-	-
21.	Organizacija željezničkog saobraćaja II	IV	66	66	-	-	-	-	-
22.	Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila	IV	66	33	-	33	-	-	33
23.	Kočnice i kočenje vozova II	IV	66	66	-	-	-	-	-
24.	Mehanički uređaji željezničkih voznih sredstava	IV	66	66	-	-	-	-	-
25.	Rukovanje vučnim vozilom	IV	66	33	-	33	-	-	33
26.	Pregled voza i voznih sredstva	IV	66	33	-	33	-	-	33
27.	Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava	IV	66	33	-	33	-	-	33
28.	Planiranje i organizacija rada u tehničko-kolskoj djelatnosti	IV	66	33	-	33	-	-	33

Redni broj	Naziv modula	Razred	Ukupno časova	Oblici nastave			Broj časova kod kojih se odjeljenje dijeli na grupe		
				T	V	P	T	V	P
29.	Elektro uređaji na vučnim vozilima	IV	99	66	33	-	-	-	-
<b>Izborni moduli</b>									
1.	Održivi saobraćaj	I	64	8	-	-	-	-	-
2.	Savremeno odrastanje	II	72	54	18	-	-	-	-
3.	Socijalne mreže i globalizacija	II	50	22	-	-	-	-	-
4.	Poslovna kultura	III	72	-	-	-	-	-	-
5.	Sistemi dijagnostike i održavanja željezničkih voznih sredstava	III	72	-	-	-	-	-	-
6.	Savremene tehnologije u željezničkom saobraćaju	III	72	-	-	-	-	-	-
7.	Kretanje vučnih vozila i održavanje	IV	66	66	-	33	-	-	33
8.	Preduzetništvo	IV	66	33	33	-	-	-	-

## 5.2. PRAKTIČNO OBRAZOVANJE I PROFESIONALNA PRAKSA

### 5.2.1. PRAKTIČNO OBRAZOVANJE (PRAKTIČNA NASTAVA – PN) U ŠKOLI I KOD POSLODAVCA

- Praktično obrazovanje se obavlja radi primjene teorijskih znanja u praksi i sticanja novih vještina.
- Praktično obrazovanje se izvodi u objektima škole (radionice, kabineti ili laboratorije) i u objektima van škole (ustanove ili privredna društva)

Spisak modula u okviru kojih se realizuje praktično obrazovanje (praktična nastava – PN) i broj časova u školi i kod poslodavca:

Redni broj	Naziv modula	Razred	Broj časova PN u školi	Broj časova PN kod poslodavca	Ukupan broj časova PN
1.	-	I	-	-	-
2.	-	I	-	-	-
3.	-	I	-	-	-
<b>Ukupno PN – I razred</b>			-	-	-
4.	Prijem voznih sredstava	II	-	36	36
5.	Rukovanje pomoćnim uređajima vučnog vozila	II	-	72	72
6.	Mašinsko održavanje voznih sredstava	II	-	108	108
<b>Ukupno PN – II razred</b>			-	<b>216</b>	<b>216</b>
7.	Organizacija željezničkog saobraćaja I	III	-	36	36
8.	Planiranje i organizacija rada u službi vuče dizel vučnih vozila	III	-	36	36
9.	Kočnice i kočenje vozova I	III	-	36	36
10.	Rukovanje dizel vučnim vozilima	III	-	72	72
<b>Ukupno PN – III razred</b>			-	<b>180</b>	<b>180</b>
11.	Planiranje i organizacija rada u službi vuče elektro vučnih vozila	IV	-	33	33
12.	Rukovanje vučnim vozilom	IV	-	33	33
13.	Pregled voza i voznih sredstva	IV	-	33	33
14.	Provjera tehničke ispravnosti voza i željezničkih voznih sredstava	IV	-	33	33
15.	Planiranje i organizacija rada u tehničko-kolskoj djelatnosti	IV	-	33	33
<b>Ukupno PN – IV razred</b>			-	<b>165</b>	<b>165</b>
<b>Ukupno PN – I, II, III i IV razred</b>			-	<b>561</b>	<b>561</b>
<b>% zastupljenosti PN u odnosu na ukupan broj časova</b>			-	<b>12,4</b>	<b>12,4</b>

#### Napomena:

Broj časova koji se realizuje kod poslodavca je dat okvirno. Minimalan broj časova koji se realizuje kod poslodavca je po 36 u III i IV razredu.

### 5.2.2. PROFESIONALNA PRAKSA

- Profesionalna praksa izvodi se, po pravilu, nakon završetka nastavne godine za učenike koji su više od jedne trećine praktičnog obrazovanja ostvarili u objektima škole.
- Učenici I, II i III razreda nakon završetka nastavne godine obavljaju profesionalnu praksu u trajanju od 10 dana, u skladu sa nastavnim planom. Profesionalna praksa izvodi se u privrednim društvima iz oblasti željezničkog saobraćaja. Za izradu programa profesionalne prakse i njenu realizaciju zadužena je škola. Program profesionalne prakse mora biti u korelaciji sa programom stručnih modula i praktičnog obrazovanja koje se realizuje u okviru modula. O realizaciji programa profesionalne prakse učenik je obavezan da vodi dnevnik profesionalne prakse. U dnevnik, učenik po danima upisuje sadržaje rada. Dnevnik profesionalne prakse potpisuje lice zaduženo za realizaciju programa. Podaci o profesionalnoj praksi (ime i prezime učenika, mjesto i vrijeme izvođenja) evidentiraju se u posebnim rubrikama u odjeljenjskim knjigama).
- Profesionalna praksa se ne ocjenjuje, ali je uslov za završetak razreda.

### 5.3. SLOBODNE/ VANNASTAVNE AKTIVNOSTI

- U školi se organizuju slobodne, odnosno vannastavne aktivnosti učenika.
- Zadaci i program slobodnih, odnosno vannastavnih aktivnosti razrađuju se godišnjim programom rada škole.
- Slobodne, odnosno vannastavne aktivnosti učenika se ostvaruju putem: predavanja, stručnih ekskurzija, okruglih stolova, društveno korisnog rada i drugih oblika.
- Uspješnost učenika na slobodnim, odnosno vannastavnim aktivnostima se ne ocjenjuje. Škola je u obavezi da za sve učenike organizuje najmanje 36 časova slobodnih, odnosno vannastavnih aktivnosti godišnje (33 časa u IV razredu). Fond časova slobodnih, odnosno vannastavnih aktivnosti ne ulazi u ukupan godišnji fond časova iz Nastavnog plana.

Okvirni program slobodnih, odnosno vannastavnih aktivnosti sastoji se iz tri cjeline:

- Sadržaji vezani za opšteobrazovno područje: dani sporta, ekološke aktivnosti, zdravi stilovi života, građansko obrazovanje, filmske, pozorišne, muzičke predstave i likovne izložbe, posjeta istorijskim spomenicima, muzejima, sajmu knjiga i dr.
- Obavezni sadržaji vezani za stručno područje: stručne ekskurzije, posjete institucijama i preduzećima koja su stručno vezana za obrazovni program, posjete sajmovima informatike, tehnike i nastavne tehnologije, učešće na stručnim predavanjima i takmičenjima u poznavanju određenih oblasti, karijerna orijentacija i dr.
- Sadržaji po izboru učenika: učešće u raznim sekcijama (sportska, dramska, literarna, muzička, likovna, informatička, prva pomoć, saobraćajni propisi, Internet klub, preduzetnički klub i dr.).

#### 5.4. STRUČNE EKSKURZIJE

- Stručne ekskurzije treba da omoguće učenicima uvid u tehničko-tehnološko, proizvodno, uslužno i radno okruženje u stvarnim uslovima iz oblasti sa kojima nisu bili u mogućnosti da se u potpunosti upoznaju u toku praktičnog obrazovanja. One omogućavaju učenicima dalju socijalizaciju i razvoj pozitivnog odnosa prema kvalifikaciji za koju se obrazuju. Imaju značajnu ulogu i u profesionalnom informisanju i karijernom vođenju.
- Stručne ekskurzije se mogu organizovati kao kratkotrajne (1-3 sata), poludnevne i cjelodnevne. Mogu se organizovati u različitim periodima, u zavisnosti od faze realizacije modula ili oblasti. Stručne ekskurzije se planiraju u godišnjem planu rada nastavnika, odnosno stručnih aktiva i dio su godišnjeg plana rada škole.
- Nastavnici koji organizuju i realizuju stručnu ekskurziju treba da:
  - pripreme učenike za ekskurziju - da ih upoznaju sa ciljevima i sadržajem ekskurzije,
  - odrede način izvođenja ekskurzije, njenu strukturu, način obilaska, pitanja za nadležne osobe i dr.
  - sistematizuju stečena znanja učenika kroz zadatke, raspravu, refleksiju, prezentaciju i dr.

### 5.5. DODATNA I DOPUNSKA NASTAVA

- U školi se organizuje dodatna i dopunska nastava.
- Plan dodatne i dopunske nastave pripremaju nastavnici, odnosno stručni aktivni za svaki od modula ili grupu modula i razrađuju se u godišnjem programu rada škole.
- Učenicima sa posebnim obrazovnim potrebama treba omogućiti punu socijalizaciju. U tom smislu nastavnici treba da planiraju načine za pomoć učenicima, u skladu sa iskazanim željama i potrebama učenika i individualnim razvojnim obrazovnim programom.
- Nadarenim učenicima treba organizovati dodatnu nastavu, pomoći im davanjem uputstava za individualno savlađivanje gradiva, uputiti ih na dodatnu literaturu i druge izvore, pomoći im pri radu u laboratorijama i slično, kao i organizovati dodatne časove.
- Za učenike koji postižu slabije rezultate u učenju treba organizovati dopunsku nastavu. Takođe, učenike sa boljim uspjehom treba podsticati da pomažu onim sa slabijim uspjehom i osmišljavati aktivnosti kroz koje se ta pomoć može realizovati.
- Sve aktivnosti vezane za pomoć učenicima treba da se nađu u godišnjem planu rada nastavnika.

## **6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA OBRAZOVNOG PROGRAMA**

---

### **6.1. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA DAROVITIM UČENICIMA**

- Strategijom reforme obrazovanja (2025 - 2035), predviđen je operativni cilj „Unapređivanje kvaliteta nastave i učenja i podrška inovativnim nastavnim praksama“.
- Kurikulum se obogaćuje po širini, ishodima i sadržajima učenja, kao i po dubini, metodama nastave/ učenja koje treba da angažuju više misaone procese u obradi tih sadržaja, a u skladu sa sposobnostima, sklonostima, interesovanjima i motivacijom darovitih učenika. U procesu planiranja nastave, potrebno je da nastavnici pažljivo definišu ishode, sadržaje i metode učenja, koji će biti izazovni za darovite učenike i odgovarati njihovom stepenu razvoja, ali i biti povezani sa jezgrom modula. Sadržaji, kojima se obogaćuje program, treba da budu primjereni učenikovim interesovanjima, u cilju podsticanja njihove motivacije za rad i daljeg razvoja svih potencijala. Oni treba da budu dovoljno izazovni i raznovrsni da podstiču više misaone procese. Naglasak treba staviti na sticanje temeljnih znanja, a ne samo činjenica, pri čemu tempo rada treba da bude fleksibilan i da odgovara brzini napredovanja svakog darovitog učenika. Važno je da nastavnici koriste interdisciplinarni pristup u nastavi, koji je zasnovan na integraciji problema iz različitih oblasti nauke, jer se tako podstiče želja darovitih učenika za proširivanjem i produbljivanjem znanja, kao i razvijanjem sposobnosti da reaguju na različite pojave.
- Planiranje i pripremanje nastave treba da sadrži različite pristupe poučavanja, različite metode učenja i, na kraju, različite načine prezentovanja onog što se naučilo. Nastavu treba organizovati tako da omogući učenicima da primjenjuju metode učenja kao što su: rješavanje problema, izrada projekata, istraživanja, kooperativno učenje, divergentno učenje i dr. Prilikom realizacije obogaćenog kurikuluma za redovnu nastavu, darovite učenike ne treba izdvajati iz odjeljenja, već im omogućiti individualan ili rad u grupi na zadacima i projektima uz stručno vođenje nastavnika. Postignuća u učenju se mogu unaprijediti kada daroviti učenici borave i uče u grupi onih sa sličnim sposobnostima i interesovanjima. Stoga je pored planiranja redovne nastave, potrebno sačiniti i plan rada dodatne nastave i sekcija slobodnih aktivnosti čijom će se realizacijom odgovoriti potrebama i interesovanjima darovitih učenika. U ovim planovima je potrebno posebno definisati ishode učenja koje podstiču više misaone procese (analiza, sinteza, evaluacija), kao i razvoj vještina.

## 6.2. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA UČENICIMA SA POSEBNIM OBRAZOVNIM POTREBAMA

### a) Učenici sa posebnim obrazovnim potrebama

- U skladu sa zakonom, djeca sa posebnim obrazovnim potrebama su:
  - 1) djeca sa smetnjama u razvoju – djeca sa tjelesnom, intelektualnom, senzornom smetnjom, djeca sa kombinovanim smetnjama i smetnjom iz spektra autizma;
  - 2) djeca sa teškoćama u razvoju – djeca sa govorno-jezičkim teškoćama, poremećajima u ponašanju; teškim hroničnim oboljenjima; dugotrajno bolesna djeca i druga djeca koja imaju poteškoće u učenju i druge teškoće uzrokovane emocionalnim, socijalnim, jezičkim i kulturološkim preprekama.

### b) Pristupačnost i opremljenost škola

- U skladu sa zakonom, škola je u obavezi da radi na poboljšanju pristupačnosti i opremljenosti škola. Odnosno, škola treba da obezbijedi prevazilaženje arhitektonskih, fizičkih i drugih prepreka u školi, odnosno pristupačnost učionica, dvorišta, toaleta, hodnika, prilagođenost enterijera i eksterijera karakteristikama kretanja i stepenu samostalnosti učenika. Sve ovo treba pripremiti prije nego što se u školu upišu učenici sa posebnim obrazovnim potrebama.
- Kako bi bila dostupna i pristupačna za učenike sa posebnim obrazovnim potrebama škola treba da obezbijedi:
  - Učenicima sa tjelesnim smetnjama – pristup zgradi, priboru, opremi za rad, prostor za kretanje, tehnološka pomagala, podršku resursnog centra i dr.;
  - Učenicima sa intelektualnim smetnjama – očigledna nastavna sredstava, uklanjanje i smanjenje ometajućih faktora, podršku resursnog centra i dr.;
  - Učenicima sa smetnjama vida – mjesto u učionici sa kojeg se najbolje vidi tabla, slobodne puteve do table, bezbjedno okruženje, nastavna sredstva, materijal, adekvatnu obrazovnu tehnologiju i znanja o njima, učešće resursnog centra i dr.;
  - Učenicima sa smetnjama sluha – da sjede blizu nastavnika, otklanjanje ometajućih zvukova, neometan pogled u toku komunikacije, prilagođen didaktički materijal, adekvatnu obrazovnu tehnologiju i znanja o njima i dr.;
  - Učenicima sa smetnjom autizma – jasne fizičke i vizuelne granice (označavanje, ograničavanje prostora i sl.), jasna i precizna uputstva i dnevni raspored, otklanjanje vizuelnih i auditivnih distraktora pažnje, angažman resursnog centra i dr.;
  - Učenicima sa govorno-jezičkim teškoćama – veći i podebljani font obrazovnog materijala, prilagođene pismene zadatke, vrijeme za rješavanje, pomagala, uključivanje resursnog centra i dr.;
  - Učenicima sa teškoćama pažnje – mjesto pored katedre, otklanjanje svega što remeti pažnju i dr.;
  - Učenicima sa teškoćama uzrokovanim socijalnim, jezičkim i kulturološkim preprekama - psihosocijalnu podršku, dopunsku nastavu za prevazilaženje jezičkih barijera i dr.

### c) Obrazovni programi po kojima učenici sa posebnim potrebama mogu pratiti izvođenje nastavnog procesa

- U skladu sa zakonom, obrazovni program za učenike sa posebnim obrazovnim potrebama može se realizovati kao jedan od sljedećih programa po kojima učenik može da prati nastavni proces, na osnovu predloga rješenja komisije za usmjeravanje:
  - Program uz obezbjeđivanje dodatnih uslova i pomagala i stručne pomoći (u zavisnosti od razvojne smetnje učenika omogućava mijenjanje, prilagođavanje i individualizaciju metodike kojom se ishodi realizuju);
  - Program sa prilagođenim izvođenjem i dodatnom stručnom pomoći - učenik može sticati obrazovanje iz dijela obrazovnog programa kojim će se osposobiti za određene grupe poslova, koji mogu voditi stručnoj kvalifikaciji u skladu sa obrazovnim programom.
- Učenik sa posebnim obrazovnim potrebama može se, zavisno od individualnih mogućnosti i sposobnosti obrazovati za:

- cijeli obrazovni program i steći kvalifikaciju nivoa obrazovanja, potvrđenu diplomom;
- dio obrazovnog programa kojim će se osposobiti za određene grupe poslova, koji mogu voditi stručnoj kvalifikaciji ako je programom tako definisano, i steći stručnu kvalifikaciju, potvrđenu sertifikatom;
- dio obrazovnog programa, čime će se osposobiti za određene grupe poslova, koji ne čine stručnu kvalifikaciju, što je potvrđeno potvrdom o završetku dijela obrazovnog programa.

Nivo do kojeg će se učenik obrazovati zavisi od uspješnosti završenih modula u skladu sa primijenjenim modelom obrazovnog programa.

d) Individualno razvojno-obrazovni program (IROP)

- U srednjoj školi IROP se nadovezuje na IROP iz osnovne škole i ITP-1 koji je rađen za učenika.
- Za IROP, odnosno pripremu, primjenu, praćenje i prilagođavanje programa, škola, odnosno resursni centar, obrazuje stručni tim koji čine: nastavnici, stručni saradnici škole ili resursnog centra, uz učešće roditelja. U postavljanju i realizaciji IROP-a afirmiše se saradnja, kompetencije i odgovornosti svih aktera.
- Individualno razvojno-obrazovni program (IROP) je dokument koji se radi za svakog učenika sa posebnim obrazovnim potrebama koji je uključen u obrazovni program Rješenjem o usmjeravanju. Zasniva se na dinamičkoj procjeni odnosa aktuelnog i planiranog funkcionisanja učenika (saznajni, emocionalni, socijalni i fizički), nivoa znanja i vještina. Njime se utvrđuju načini podrške, metodika i prilagođavanje procesa učenja, ispunjenje individualnih potreba i potencijala učenika. Predstavlja kompilaciju učenikovih osobina, potreba i ciljeva modula. U zavisnosti od smetnji i teškoća u razvoju, sposobnosti i potreba učenika IROP omogućava: modifikovanje ishoda; mijenjanje, prilagođavanje i individualizaciju metodike kojom se aktivnosti realizuju. Individualni program dozvoljava dopunjavanje alternativnim oblicima komunikacije, kao što su znakovni jezik, Brajevo pismo, komunikacijske sličice; upotrebu specijalizovane didaktike, opreme, pomagala, asistivne tehnologije i sl. U njemu se jasno definiše kada i kojim oblastima je potrebna podrška asistenta. Rješenjem o usmjeravanju u obrazovni program utvrđuje se potreba asistencije u nastavi koju obavlja asistent u nastavi. Podršku inkluzivnom obrazovanju pružaju resursni centri kroz savjetodavni i stručni rad, kao i obuke nastavnika i stručnih saradnika za rad sa djecom sa posebnim obrazovnim potrebama shodno razvojnoj smetnji.
- Za učenike završnih razreda srednje škole kao dio individualnog razvojno-obrazovnog programa izrađuje se i sprovodi individualni tranzicioni plan 2 (ITP2) čiji su ciljevi, mjere i aktivnosti usmjereni na vještine za nezavisan život i pripremu za zapošljavanje - prelazak na tržište rada.

### 6.3. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA OBRAZOVANJU ODRASLIH

- Obrazovni programi se prilagođavaju odraslima po obimu, organizaciji i trajanju. Prilikom prilagođavanja programa odraslim polaznicima škola treba da vodi računa o njihovim ranije stečenim znanjima, radnom i životnom iskustvu i specifičnostima učenja odraslih.
- Prilagođeni plan i program, treba na kraju obrazovanja da omogući polazniku sticanje kvalifikacije nivoa obrazovanja i stručnih kvalifikacija, koje su predviđene obrazovnim programom.
- Kvalifikacija nivoa obrazovanja Tehničar/ Tehničarka u željezničkom saobraćaju može se steći kroz vanredno obrazovanje.
- U skladu sa zakonom, vanredni učenik je obavezan da pohađa pripremnu nastavu koja može biti organizovana kao instruktivno-konsultativna, kao grupna nastava za koju je definisan raspored realizacije predmeta, modula ili tema u okviru modula ili kao kombinacija ova dva modela.
- Ukupan fond časova za pojedine razrede ne može biti manji od 40% ukupnog godišnjeg broja časova za obrazovni program, ukoliko se učenici obrazuju nakon završetka osnovnog obrazovanja.
- Ukoliko su učenici završili obrazovanje po obrazovnom programu srednje škole, u skladu sa zakonom, njima se priznaju predmeti, odnosno moduli koje su uspješno završili, ukoliko su njihov sadržaj i trajanje odgovarajući. U tom slučaju, broj časova od najmanje 40% ukupnog godišnjeg broja časova, određuje se u odnosu na ukupan godišnji broj časova predmeta i modula koje učenici nijesu prethodno izučavali ili ih nijesu uspješno završili.
- Za svakog učenika škola treba da utvrditi listu predmeta (dopunskih, diferencijalnih), modula ili tema u okviru modula za koje je potrebno da učenik pohađa pripremnu nastavu, kao i broj časova pripreme nastave (obim nastave pojedinih tema). Škola treba da upozna učenika o seminarskim i grafičkim radovima, projektnim i pisanim zadacima koje treba da uradi. Sagledavanjem liste predmeta, modula ili tema u okviru modula, škola formira grupe kandidata za pripremnu nastavu.
- Škola treba da organizuje časove pripreme kandidata za pojedine djelove stručnog ispita, kao i za izradu stručnog rada, koja može biti organizovana kao instruktivno-konsultativna.
- Škola je dužna da vodi odgovarajuću evidenciju o svakom učeniku.

## 7. REFERENTNI PODACI

---

**Naziv dokumenta:** Obrazovni program Tehničar u željezničkom saobraćaju

**Kod dokumenta:** OP-110141-TŽELJS

**Datum usvajanja dokumenta:** [Klik za unos teksta]

**Sjednica nadležnog Savjeta na kojoj je dokument usvojen:** [Klik] sjednica Nacionalnog savjeta za obrazovanje

**Radna grupa za izradu dokumenta:**

1. Željko Matović, diplomirani mašinski inženjer, savjetnik, AD Održavanje željezničkih voznih sredstava CG
2. Vesna Tintor, diplomirani inženjer saobraćaja, pomoćnik izvršnog direktora za saobraćajne i komercijalne poslove, AD Montecargo
3. Natalija Asanović, specijalista strukovni inženjer u željezničkom saobraćaju, rukovodilac službe za saobraćajne poslove, AD Željeznička infrastruktura CG
4. Aleksandar Kumburović, specijalista strukovni inženjer mašinstva, direktor sektora za vuču i TTP, AD Željeznički prevoz CG
5. Zoran Kaluđerović, diplomirani inženjer saobraćaja, direktor sektora za organizaciju prevoza, AD Montecargo
6. Nikola Raković, diplomirani elektroinženjer, direktor sektora za održavanje vučnih vozila, AD Održavanje željezničkih voznih sredstava CG
7. Batrić Niković, diplomirani inženjer saobraćaja, školski instruktor, AD Željeznička infrastruktura CG
8. Žarko Pušica, bečelor računarstva, rukovodilac službe kvaliteta, AD Održavanje željezničkih voznih sredstava CG
9. Slaven Đurišić, diplomirani inženjer saobraćaja, šef kolske radionice, AD Održavanje željezničkih voznih sredstava CG
10. Goran Đurković, specijalista nautičkog turizma i upravljanja marinama (inženjer brodomašinstva), izvršni direktor, AD Održavanje željezničkih voznih sredstava CG
11. Nikola Mrdak, diplomirani mašinski inženjer, samostalni saradnik za mašinsko održavanje, AD Održavanje željezničkih voznih sredstava CG
12. Srećko Kljajić, diplomirani inženjer saobraćaja- master, nastavnik saobraćajne grupe modula, JU SSS "Ivan Uskoković"
13. Pero Đurđevac, diplomirani inženjer saobraćaja, koordinator praktičnog obrazovanja, JU SSS "Ivan Uskoković"

**Koordinator:**

Dušan Bošković, diplomirani geograf- turizmolog, samostalni savjetnik I u Odjeljenju za razvoj kvalifikacija u stručnom obrazovanju, JU Centar za stručno obrazovanje

**Ostale informacije:**

**Lektura:** Magdalena Jovanović, samostalni savjetnik I za odnose sa javnostima i lektorisanje, JU Centar za stručno obrazovanje

**Dizajn i tehnička obrada:** Danilo Gogić, samostalni savjetnik II za administriranje i dizajn, JU Centar za stručno obrazovanje