



Crna Gora  
Ministarstvo prosvjete,  
nauke, kulture i sporta



CENTAR ZA STRUČNO  
OBRAZOVANJE

## OBRAZOVNI PROGRAM

---

# VODOINSTALATER

## SADRŽAJ

---

|  |          |
|--|----------|
| <b>I OPŠTI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA.....</b>                            | <b>2</b> |
| 1. OPŠTE INFORMACIJE O OBRAZOVNOM PROGRAMU .....                       | 2        |
| 2. NASTAVNI PLAN.....  | 4        |
| <b>II POSEBNI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA .....</b>                        | <b>6</b> |
| 3. MODULI .....  | 6        |
| 3.1. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL .....  | 6        |
| 3.2. STRUČNI MODULI.....   | 7        |
| 3.2.1. OSNOVE TEHNIČKOG CRTANJA SA NACRTNOM GEOMETRIJOM .....          | 7        |
| 3.2.2. OSNOVE ELEMENATA OBJEKATA I.....                                | 20       |
| 3.2.3. PRIPREMNI I POMOĆNI VODOINSTALATERSKI RADOVI.....               | 29       |
| 3.2.4. IZVOĐENJE PRIPREMNIH I POMOĆNIH VODOINSTALATERSKIH RADOVA ..... | 46       |
| 3.2.5. OSNOVE ELEMENATA OBJEKATA II.....                               | 56       |
| 3.2.6. UNUTRAŠNJA VODOVODNA I KANALIZACIONA MREŽA .....                | 62       |
| 3.2.7. SPOLJAŠNJA VODOVODNA I KANALIZACIONA MREŽA .....                | 75       |
| 3.2.8. IZVOĐENJE RADOVA NA VODOVODNOJ I KANALIZACIONOJ MREŽI .....     | 87       |
| 3.2.9. OSNOVE ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA.....                 | 98       |
| 3.2.10. PREDUZETNIŠTVO .....   | 107      |
| 3.2.11. INSTALACIJE VODOVODA I KANALIZACIJE OBJEKTA.....               | 118      |
| 3.2.12. REKONSTRUKCIJA INSTALACIJA VODOVODA I KANALIZACIJE.....        | 136      |
| 3.2.13. IZVOĐENJE INSTALACIJA VODOVODA I KANALIZACIJE OBJEKTA.....     | 147      |
| 4. ZAVRŠNI ISPIT .....   | 160      |
| 5. NAČIN IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA .....                           | 171      |
| 6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA OBRAZOVNOG PROGRAMA.....                       | 178      |
| 7. REFERENTNI PODACI .....   | 182      |

### 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:** VODOINSTALATER

**SEKTOR/ PODSEKTOR PREMA NOK – u:** Građevinarstvo i uređenje prostora / Građevinarstvo

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

- Instalater/ Instalaterka vodovodne i kanalizacione mreže, nivo III
- Pomoćnik/ Pomoćnica instalatera vodovodne i kanalizacione mreže, nivo II

**NIVO OBRAZOVANJA:** III

**TRAJANJE OBRAZOVANJA:** Tri godine

**KREDITNA VRIJEDNOST OBRAZOVNOG PROGRAMA:** 180 CSPK-a

**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 završnog ispita, u skladu sa zakonom

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

**Nivo obrazovanja:**

- Završetkom obrazovnog programa Vodoinstalater, stiče se srednje stručno obrazovanje u trogodišnjem trajanju i kvalifikacija nivoa obrazovanja Vodoinstalater/ Vodoinstalaterka, nivo III

**Stručne kvalifikacije:**

Završetkom obrazovnog programa Vodoinstalater stiču se sljedeće stručne kvalifikacije:

- Instalater/ Instalaterka vodovodne i kanalizacione mreže, nivo III
- Pomoćnik/ Pomoćnica instalatera vodovodne i kanalizacione mreže, nivo II

**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:**

- Planira i organizuje sopstveni rad za realizaciju poslova izvođenja vodoinstalaterskih radova
- Pripremi resurse i radno mjesto za realizaciju poslova izvođenja vodoinstalaterskih radova
- Izvede pripremne i pomoćne vodoinstalaterske radove
- Izvrši montažu razvoda instalacija vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru
- Izvrši montažu vodovodnih i kanalizacionih cijevi

- Prikluči objekat na spoljašnju vodovodnu i kanalizacionu mrežu
- Ugradi uređaje za povećanje pritiska i hidrant spoljašnje protivpožarne mreže na vodovodnu mrežu
- Izvrši montažu sanitarnih uređaja i galanterije mokrog čvora i armature vodovodne kućne instalacije
- Izvrši popravke i održavanje vodovodne i kanalizacione mreže
- Izvrši rekonstrukciju vodovodne i kanalizacione mreže
- Izradi radnu dokumentaciju prema propisanoj proceduri
- Obavlja nabavku materijala i opreme potrebne za realizaciju radnog zadatka
- Sprovede postupke za kontrolu kvaliteta i kvantiteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima
- Održava alat, opremu i uređaje koje koristi za rad
- Komunicira sa nadređenima, saradnicima i korisnicima usluga 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   |             |            |             |             | UKUPNO      |             |    |
|  |   | 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            |             |            |             | 5           | 99           |             |            |             | 5           | 315         | 16          |    |
| 2.                                     | Matematika  | 108   |             |            |             | 5           | 72             |             |            |             | 4           | 66           |             |            |             | 4           | 246         | 13          |    |
| 3.                                     | Engleski jezik  | 72  |             |            |             | 4           | 72             |             |            |             | 4           | 66           |             |            |             | 4           | 210         | 12          |    |
| 4.                                     | Fizičko vaspitanje  | 72  |             |            |             | 2           | 72             |             |            |             | 2           | 66           |             |            |             | 2           | 210         | 6           |    |
| 5.                                     | Informatika   | 72  |             |            |             | 4           |                |             |            |             |             |              |             |            |             |             | 72          | 4           |    |
| 6.                                     | Fizika  | 72  |             |            |             | 4           |                |             |            |             |             |              |             |            |             |             | 72          | 4           |    |
| 7.                                     | Ekologija i zaštita životne sredine                         | 72  |             |            |             | 4           |                |             |            |             |             |              |             |            |             |             | 72          | 4           |    |
| 8.                                     | Sociologija   |   |             |            |             |             | 72             |             |            |             | 4           |              |             |            |             |             | 72          | 4           |    |
| <b>UKUPNO: A. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL</b> |   | <b>576</b>  |             |            |             | <b>29</b>   | <b>396</b>     |             |            |             | <b>19</b>   | <b>297</b>   |             |            |             | <b>15</b>   | <b>1269</b> | <b>63</b>   |    |
| <b>UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)</b>   |   | <b>50,0</b>   |             |            |             | <b>48,3</b> | <b>34,4</b>    |             |            |             | <b>31,7</b> | <b>28,1</b>  |             |            |             | <b>25,0</b> | <b>37,8</b> | <b>35,0</b> |    |
| <b>B. STRUČNI MODULI</b>               |   |   |             |            |             |             |                |             |            |             |             |              |             |            |             |             |             |             |    |
| 1.                                     | Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom             | 108   | 18          |            |             | 90          | 6              |             |            |             |             |              |             |            |             |             | 108         | 6           |    |
| 2.                                     | Osnove elemenata objekata I                                 | 108   | 72          |            |             | 36          | 6              |             |            |             |             |              |             |            |             |             | 108         | 6           |    |
| 3.                                     | Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi                | 180   | 90          | 36         |             | 54          | 10             |             |            |             |             |              |             |            |             |             | 180         | 10          |    |
| 4.                                     | Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova*  | 180   |             |            |             | 180         | 9              |             |            |             |             |              |             |            |             |             | 180         | 9           |    |
| 5.                                     | Osnove elemenata objekata II                                |   |             |            |             |             |                | 108         | 72         | 6           | 30          | 6            |             |            |             |             | 108         | 6           |    |
| 6.                                     | Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža                  |   |             |            |             |             |                | 180         | 72         |             | 108         | 10           |             |            |             |             | 180         | 10          |    |
| 7.                                     | Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža                  |   |             |            |             |             |                | 108         | 36         |             | 72          | 6            |             |            |             |             | 108         | 6           |    |
| 8.                                     | Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži*      |   |             |            |             |             |                | 360         |            |             | 360         | 19           |             |            |             |             | 360         | 19          |    |
| 9.                                     | Osnove organizacije i tehnologije građenja                  |   |             |            |             |             |                |             |            |             |             |              | 66          | 33         | 15          | 18          | 4           | 66          | 4  |
| 10.                                    | Preduzetništvo  |   |             |            |             |             |                |             |            |             |             |              | 66          | 33         | 33          |             | 4           | 66          | 4  |
| 11.                                    | Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta                 |   |             |            |             |             |                |             |            |             |             |              | 165         | 99         |             | 66          | 10          | 165         | 10 |
| 12.                                    | Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije          |   |             |            |             |             |                |             |            |             |             |              | 99          | 33         |             | 66          | 6           | 99          | 6  |
| 13.                                    | Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta*      |   |             |            |             |             |                |             |            |             |             |              | 363         |            |             | 363         | 19          | 363         | 19 |
| <b>UKUPNO: B. STRUČNI MODULI</b>       |   | <b>576</b>  | <b>108</b>  | <b>36</b>  | <b>360</b>  | <b>31</b>   | <b>756</b>     | <b>180</b>  | <b>6</b>   | <b>570</b>  | <b>41</b>   | <b>759</b>   | <b>198</b>  | <b>48</b>  | <b>513</b>  | <b>43</b>   | <b>2091</b> | <b>115</b>  |    |
| <b>UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)</b>   |   | <b>50,0</b>   | <b>15,6</b> | <b>3,1</b> | <b>31,2</b> | <b>51,7</b> | <b>65,6</b>    | <b>15,6</b> | <b>0,5</b> | <b>49,5</b> | <b>68,3</b> | <b>71,9</b>  | <b>18,7</b> | <b>4,6</b> | <b>48,6</b> | <b>71,7</b> | <b>62,2</b> | <b>63,9</b> |    |
| <b>C. ZAVRŠNI ISPIT</b>                |   |   |             |            |             |             |                |             |            |             |             |              |             |            |             |             |             |             |    |
| <b>C. ZAVRŠNI ISPIT</b>                |   |   |             |            |             |             |                |             |            |             |             |              |             |            |             |             | <b>2</b>    | <b>2</b>    |    |
| <b>D. SLOBODNE AKTIVNOSTI</b>          |   |   |             |            |             |             |                |             |            |             |             |              |             |            |             |             |             |             |    |
| <b>D. SLOBODNE AKTIVNOSTI</b>          |   | MIN. 36 ČASOVA  |             |            |             |             | MIN. 36 ČASOVA |             |            |             |             | MIN. 33 ČASA |             |            |             |             |             |             |    |
| <b>E: PROFESIONALNA PRAKSA</b>         |   |   |             |            |             |             |                |             |            |             |             |              |             |            |             |             |             |             |    |
| <b>E: PROFESIONALNA PRAKSA</b>         |   | 10 DANA   |             |            |             |             | 10 DANA        |             |            |             |             |              |             |            |             |             | 20 DANA     |             |    |
| <b>UKUPNO (A+B+C)</b>                  |   | <b>1152</b>   |             |            | <b>360</b>  | <b>60</b>   | <b>1152</b>    |             |            | <b>570</b>  | <b>60</b>   | <b>1056</b>  |             |            | <b>513</b>  | <b>60</b>   | <b>3360</b> | <b>180</b>  |    |
| <b>UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)</b>   |   | <b>100</b>  |             |            | <b>31,2</b> | <b>100</b>  | <b>100</b>     |             |            | <b>49,5</b> | <b>100</b>  | <b>100</b>   |             |            | <b>48,6</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)

**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. Sedmični fond časova za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca iznosi do 36, u skladu sa Zakonom o stručnom obrazovanju.
- Praktično obrazovanje (praktična nastava) se realizuje u okviru stručnih modula, u školi i kod poslodavca. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi i kod poslodavca, praktično obrazovanje (praktična nastava) se može i u cjelini realizovati kod poslodavca.
- Moduli koji su označeni sa (\*), realizuju se kod poslodavca. Izuzetno, ukoliko škola nije u mogućnosti da obezbijedi realizaciju modula kod poslodavca, može je organizovati u školskoj radionici. Za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca, broj časova ovih modula se uvećava za 72 časova u prvom razredu, 144 u drugom razredu, odnosno 132 u trećem razredu, u skladu sa Zakonom o stručnom obrazovanju.
- 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 nematernji se u tom slučaju izučava sa po dva časa sedmično.

## **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. EKOLOGIJA I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE**
- 8. SOCIOLOGIJA**

##### **Napomena:**

Programe 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 TEHNIČKOG CRTANJA SA NACRTNOM GEOMETRIJOM

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

| Razred | Oblici nastave    |        |                   | Ukupno | Kreditna vrijednost |
|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|---------------------|
|        | Teorijska nastava | Vježbe | Praktična nastava |        |                     |
| I      | 18                |        | 90                | 108    | 6                   |

Teorijska i praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

##### 2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa načinom tehničkog izražavanja na tehničkim crtežima i tehničkoj dokumentaciji. Osposobljavanje za izradu i čitanje tehničkog crteža, crtanje u razmjeri i kotiranje grafičkih priloga, kao i sagledavanje prostora i predmeta u njemu. Razvijanje preciznosti, odgovornosti, sistematičnosti, prostorne imaginacije i pozitivnog odnosa prema struci.

##### 3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Rukuje na pravilan način priborom za tehničko crtanje
2. Izvede osnovne geometrijske konstrukcije pomoću lenjira i šestara
3. Ispiše natpise, oznake i brojeve u tehničkom crtežu
4. Primijeni razmjeru i pravila kotiranja u tehničkom crtežu
5. Grafički prikaže stolariju, opremu i materijal u tehničkom crtežu
6. Prikaže ortogonalne projekcije tačke i prave
7. Prikaže prodore prave kroz projekcijske ravni, vidljivost i oktante
8. Grafički predstavi pravu veličinu duži i geometrijskog lika
9. Grafički predstavi složena tijela u kosoj projekciji



| <b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da<br/>Rukuje na pravilan način priborom za tehničko crtanje</b>                               |   |
|---|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:                                | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Opiše različite <b>vrste papira</b> za tehničko crtanje  | <b>Vrste papira:</b> pelir, milimetarski, hamer, paus, ozolid i dr.   |
| 2. Navede dimenzije različitih <b>formata papira</b>  | <b>Formati papira:</b> A0, A1, A2, A3, A4 i A5  |
| 3. Opiše način korišćenja <b>osnovnog pribora za crtanje</b>  | <b>Osnovni pribor za crtanje:</b> tabla za crtanje, trougao, lenjir, šestar, uglomjer, krivuljari, šablioni, rapidografi, olovke, grafitni ulošci, gumice i dr. |
| 4. Objasni primjenu različitih <b>vrsta linija</b> na tehničkom crtežu  | <b>Vrste linija:</b> po debljini (široka, srednje široka i uska) i po obliku (puna, isprekidana, crta-tačka, slobodoručna, tačkasta)                            |
| 5. Demonstrira korišćenje pribora za tehničko crtanje za prikaz različitih vrsta linija, paralelno i pod uglom, na zadanom primjeru |   |
| 6. Nacrta tehnički okvir sa potpunim <b>zaglavljem (pečat)</b> , na zadanom primjeru  | <b>Zaglavlje (pečat):</b> naziv crteža, broj crteža, razmjera, datum, naziv institucije u kojoj je crtež izrađen, imena i potpisi osoba odgovornih za crtež     |
| 7. Demonstrira način formatizovanja papira na format A4 i pakovanja projekta, 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 kriterijume od 5 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Vrste i formati papira
- Pribor za tehničko crtanje
- Vrste linija

| <b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izvede osnovne geometrijske konstrukcije pomoću lenjira i šestara</b>   |   |
|---|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Objasni <b>osnovne geometrijske konstrukcije</b>   | <b>Osnovne geometrijske konstrukcije:</b> paralelne linije, simetrala duži, simetrala ugla, kružni luk kroz 3 tačke, konstrukcija kružnog prelaza, podjela duži na jednake djelove, tangenta na krug i konstrukcija pravilnih mnogouglova |
| 2. Demonstrira korišćenje lenjira i šestara za prikaz osnovnih geometrijskih konstrukcija, na zadatom primjeru  |   |
| 3. Navede <b>krive linije</b> dobijene presjekom ravni i konusne površi   | <b>Krive linije:</b> elipsa, parabola i hiperbola   |
| 4. Nacrta elipsu primjenom <b>metoda konstruisanja</b> , na zadatom primjeru  | <b>Metode konstruisanja:</b> pomoću koncentričnih kružnica, papirnom trakom 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 i 3. Za kriterijume 2 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |   |
| <b>Predložene teme</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode konstruisanja</li> <li>- Pribor za konstruisanje</li> </ul>   |   |

| <b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da<br/>Ispiše natpise, oznake i brojeve u tehničkom crtežu</b>   |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>  | <b>Kontekst</b>  |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | (Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Objasni primjenu tehničkog pisma na tehničkom crtežu   |  |
| 2. Opiše <b>sadržinu</b> tehničkog pisma  | <b>Sadržina:</b> mala i velika slova (ćirilica, latinica i grčki alfabet), arapske i rimske cifre, znaci računskih operacija i znaci interpunkcije |
| 3. Objasni razliku pravog i kosog tehničkog pisma   |  |
| 4. Odredi veličinu tehničkog pisma u zavisnosti od <b>nazivne visine</b> , na zadatom primjeru  | <b>Nazivna visina:</b> 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14 i 20 mm  |
| 5. Nacrta tehničko pismo slobodnom rukom u prethodno pripremljenoj mreži, na zadatom primjeru   |  |
| 6. Demonstrira konstruisanje slova i brojeva pomoću tehničkog pribora u prethodno pripremljenoj mreži, na zadatom primjeru  |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju 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 praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| - Tehničko pismo  |  |

| Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da<br>Primijeni razmjere i pravila kotiranja u tehničkom crtežu  |  |
|--|--|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Objasni razmjere i značaj prikazivanja objekata u razmjeri na tehničkom crtežu  |  |
| 2. Nacrta jednostavne oblike, u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru  |  |
| 3. Objasni princip kotiranja i <b>elemente kotiranja</b> na tehničkom crtežu   | <b>Elementi kotiranja:</b> kotna linija, kotni broj, pomoćna kotna linija i kotni završetak (strelica, crtica, kružić) |
| 4. Iskotira tehnički crtež primjenjujući princip kotiranja, na zadatom primjeru  |  |
| 5. Ispiše <b>visinske kote</b> na tehničkom crtežu, na zadatom primjeru  | <b>Visinske kote:</b> relativna kota i apsolutna kota  |
| 6. Ispiše kotne brojeve prema nagibu kotne linije, na zadatom primjeru   |  |
| 7. Objasni postupak kotiranja nepravilnih krivih   |  |
| 8. Ispiše <b>druge oznake</b> na tehničkom crtežu, na zadatom primjeru   | <b>Druge oznake:</b> obilježavanje stolarije, orijentacija, oznake pozicija i dr.                                      |
| 9. Ispiše tekstualni <b>opis</b> na crtežu, na zadatom primjeru  | <b>Opis:</b> namjena prostorije, površina u m <sup>2</sup> , obim u m, vrsta podne obloge i dr.                        |
| Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja  |  |
| U cilju dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3 i 7. Za kriterijume 2, 4, 5, 6, 8 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| Predložene teme  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Razmjera</li> <li>- Kotiranje</li> </ul>  |  |

| <b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da<br/>Grafički prikaže stolariju, opremu i materijal u tehničkom crtežu</b>   |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Opiše način predstavljanja različitih tipova <b>stolarije</b> na tehničkom crtežu  | <b>Stolarija:</b> vrata (jednokrilna i dvokrilna u pregradnom zidu, vrata na fasadnom zidu, prozor vrata na fasadnom zidu, dvokrilna "klatno" vrata, rotaciona vrata, "harmonika" vrata, klizna vrata, kombinovana vrata, teleskopska vrata i dr.) i prozor (bez zuba, prozor sa zubom, prozor bez parapeta, dvostruki prozor sa zubom, prozor sa zubom i fiksnom rešetkom, fiksni prozor i dr.)         |
| 2. Nacrta vrata i prozore na crtežima osnove, vertikalnih presjeka i fasada, u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru  |  |
| 3. Opiše način predstavljanja <b>opreme</b> objekta na tehničkom crtežu   | <b>Oprema:</b> sanitarni elementi (stojeća i viseća wc školjka, pisoar, bide, umivaonik, tuš kada, sjedeća kada, ležeća kada); kuhinjski elementi (jednodjelna i dvodjelna sudopera, jednodjelna i dvodjelna sudopera sa ocjeđivačem, frižider, mašina za pranje veša, mašina za pranje suđa, električni grijač, šporet sa čvrstim gorivom, električni šporet, šporet na plin, kombinovani šporet) i dr. |
| 4. Nacrta sanitarne i kuhinjske elemente na crtežima osnova, u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru  |  |
| 5. Navede šrafure za različite <b>materijale</b>  | <b>Materijali:</b> prirodni teren, nasuto tlo, zemlja (humus), kamen, krupno lomljeni kamen, šljunak, armirani beton, laki beton, beton, drvo, metal, opeka, hidroizolacija, termoizolacija i dr.  |
| 6. Primijeni šrafuru u detalju objekta na tehničkom crtežu, na zadatom primjeru   |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3 i 5. Za kriterijume 2, 4 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oznake stolarije na tehničkom crtežu</li> <li>- Oznake opreme na tehničkom crtežu</li> <li>- Oznake materijala na tehničkom crtežu</li> </ul>  |  |

| <b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da<br/>Prikaže ortogonalne projekcije tačke i prave</b>  |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Navede <b>vrste projiciranja i projekcijske ravni</b>  | <b>Vrste projiciranja:</b> centralno projiciranje (perspektiva) i paralelno projiciranje (ortogonalno, koso i kotirano)<br><b>Projekcijske ravni:</b> horizontalnica, frontalnica i profilnica |
| 2. Opiše ortogonalni koordinantni triedar   |  |
| 3. Izradi modele projekcijskih ravni, prema zadatoj skici   |  |
| 4. Nacrta prostorni koordinantni sistem i koordinantni triedar, na zadatom primjeru   |  |
| 5. Objasni ortogonalne projekcije tačke, duži i prave   |  |
| 6. Nacrta ortogonalne projekcije tačke, duži i prave, na zadatom primjeru   |  |
| 7. Nacrta ortogonalne projekcije prave (duži) u <b>specijalnom položaju</b> , na zadatom primjeru   | <b>Specijalni položaj:</b> duž pripada projekcijskoj ravni, paralelna je projekcijskoj ravni i upravna je na projekcijsku ravan  |
| 8. Opiše <b>uzajamne položaje</b> dviju pravih  | <b>Uzajamni položaji:</b> prave se sijeku, prave su međusobno paralelne i prave se mimoilaze   |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 5 i 8. Za kriterijume 3, 4, 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| - Ortogonalna projekcija tačke, duži i prave  |  |

| <b>Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da<br/>Prikaže prodore prave kroz projekcijske ravni, vidljivost i oktante</b>   |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Opiše <b>prodore</b> prave kroz projekcijske ravni   | <b>Prodori:</b> prodor kroz horizontalnu, prodor kroz frontalnu i prodor kroz profilnu ravan |
| 2. Označi prodore prave kroz projekcijske ravni, na zadatom primjeru  |  |
| 3. Objasni pojam vidljivosti prave u ortogonalnim projekcijama i položaj u odnosu na oktante  |  |
| 4. Odredi prodore prave kroz projekcijske ravni, vidljivost i oktante kroz koje prava prolazi, na zadatom primjeru  |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju 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 praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| - Prodori prave kroz projekcijske ravni   |  |

| Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da<br>Grafički predstavi pravu veličinu duži i geometrijskog lika   |   |
|---|---|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)             |
| 1. Objasni <b>metode određivanja</b> pravih veličina  | <b>Metode određivanja:</b> transformacija i rotacija    |
| 2. Objasni konstrukciju tačke u oborenem položaju   |   |
| 3. Nacrta pravu veličinu duži i uglova metodom određivanja pravih veličina, na zadatom primjeru   |   |
| 4. Nacrta pravu veličinu <b>geometrijskih likova</b> metodom određivanja pravih veličina, na zadatom primjeru   | <b>Geometrijski likovi:</b> pravilni mnogouglovi i krug |
| Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja   |   |
| U cilju 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>- Transformacija</li> <li>- Rotacija</li> </ul>  |   |



| <b>Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da<br/>Grafički predstavi složena tijela u kosoj projekciji</b>   |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>   | <b>Kontekst</b>                 |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | (Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 1. Objasni vezu između ortogonalne i kose projekcije   |                                 |
| 2. Nacrta tačku i pravu (duž) u kosoj projekciji, na zadatom primjeru  |                                 |
| 3. Nacrta geometrijski lik u kosoj projekciji kada je u specijalnom položaju u odnosu na projekcijske ravni, na zadatom primjeru   |                                 |
| 4. Nacrta geometrijsko tijelo u kosoj projekciji kada je baza u specijalnom položaju u odnosu na projekcijske ravni, na zadatom primjeru   |                                 |
| 5. Nacrta složeno geometrijsko tijelo u kosoj projekciji, 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 kriterijum 1. Za kriterijume od 2 do 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |                                 |
| <b>Predložene teme</b>   |                                 |
| - Kosa projekcija  |                                 |

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja iz ove oblasti, koja će im kasnije poslužiti, za dostizanje odgovarajućih kompetencija u drugim stručnim modulima. Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Praktični dio nastave treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtjevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. U toku časova praktične nastave preporučuje se posvećivanje pažnje organizovanosti stola, urednosti stola (table) i pribora za crtanje, kao i radnjama u toku crtanja koje mogu poboljšati urednost crteža. U ishodu 2 osnovne geometrijske konstrukcije izvesti korišćenjem lenjira i šestara. Za realizaciju kriterijuma 3 u ishodu 6 poželjno je da učenik izradi fizički model za zadati primjer. Osnovni zadatak ovog ishoda je da se na pravilan način ovlada konstruisanjem elementarnih geometrijskih konstrukcija, a koje će kasnije biti sastavni dio složenijih tehničkih crteža.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse kao i podsticati učenike na istraživački 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.

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

- Jevrić M.; Radević T., Nacrtna geometrija sa perspektivom, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2017.
- Dulić G., Tehničko crtanje sa čitanjem planova, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2010.
- Gagić Lj., Nacrtna geometrija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.
- Dulić G., Zbirka zadataka iz Nacrtna geometrije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2008.

#### 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.         | Tabla za crtanje sa priborom  | 16         |
| 4.         | Komplet pribora za crtanje na školskoj tabli (par trouglova, šestar i uglomjer) | 1          |
| 5.         | Štampani materijal  | 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 elemenata objekata I
- Osnove elemenata objekata II
- Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži
- Instalacije vodovoda i kanalizacije objekata
- Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije
- Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta

### 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 građevinarstva i uređenja prostora, 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 tehničkog crtanja i nacrtna geometrije prilikom istraživanja stručne literature; različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti tehničkog crtanja i nacrtna geometrije na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize tehničkog crteža kao i zadataka iz nacrtna geometrije; razvijanje sposobnosti rukovanja tehničkim priborom za konstrukciju osnovnih geometrijskih figura i grafičkom predstavljanju ortogonalnih projekcija geometrijskog tijela i pravih veličina duži; korišćenje šema prilikom rješavanja zadataka iz oblasti tehničkog crtanja i nacrtna geometrije; korišćenje formula za predstavljanje tehničkih crteža u razmjeri, kotiranje crteža i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti tehničkog crtanja i nacrtna geometrije, 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 i izradu domaćih zadataka; 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 za grafičku obradu crteža iz tehničkog crtanja i nacrtna geometrije, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka 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 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 građevinarstva i uređenja prostora; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

### 3.2.2. OSNOVE ELEMENATA OBJEKATA I

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

| Razred | Oblici nastave    |        |                   | Ukupno | Kreditna vrijednost |
|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|---------------------|
|        | Teorijska nastava | Vježbe | Praktična nastava |        |                     |
| I      | 72                |        | 36                | 108    | 6                   |

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

#### 2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa elementima objekta, konstruktivnim sistemima, građevinskim materijalima i načinom gradnje objekata visokogradnje. Osposobljavanje za primjenu osnovnih konstruktivnih sistema, sklopova i elemenata objekta, koji se odnose na stabilnost objekta, pregrađivanje prostora, ventilacije i izolacije u objektu – temelji, stubovi, zidovi, dimnjaci i ventilacioni kanali. Razvijanje preciznosti, analitičkog i logičkog rasuđivanja, odgovornosti, sistematičnosti, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

#### 3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Klasifikuje elemente i konstruktivne sisteme objekata visokogradnje
2. Primijeni pravila za zidanje zidova u objektima visokogradnje
3. Identifikuje detalje otvora u zidovima iz projektne dokumentacije
4. Utvrdi značaj dimnjaka i ventilacionih kanala u objektu
5. Grafički predstavi temelje objekta visokogradnje

| Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da<br>Klasifikuje elemente i konstruktivne sisteme objekata visokogradnje   |   |
|---|---|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Navede <b>podjele elemenata objekta</b> visokogradnje  | <b>Podjele elemenata objekta:</b> prema položaju (spoljašnji, unutrašnji, podzemni i nadzemni) i prema funkciji (konstruktivni i nekonstruktivni)   |
| 2. Navede <b>konstruktivne i nekonstruktivne elemente</b> objekata visokogradnje  | <b>Konstruktivni elementi:</b> temelj, konstruktivni zid, stub, vertikalni i horizontalni serklaž, greda, međuspratna konstrukcija, stepenice, krovna konstrukcija, nadvratnik i nadprozornik<br><b>Nekonstruktivni elementi:</b> pregradni zid, parapet, krovni pokrivač, vrata, prozor, dimnjak, ventilacioni kanal, trotoar, pod, plafon, zidna obloga, izolacije, instalacije i dr. |
| 3. Uporedi <b>karakteristike</b> osnovnih <b>konstruktivnih sistema</b> objekata visokogradnje  | <b>Karakteristike:</b> brzina izvođenja, ekonomičnost, spratnost, fleksibilnost unutrašnjeg prostora, primjena savremenih materijala i tehnologija i primjena kod objekata različite namjene<br><b>Konstruktivni sistemi:</b> skeletni, sistem nosivih zidova, mješoviti i prostorno površinski   |
| 4. Objasni različite <b>načine gradnje</b> objekata visokogradnje   | <b>Načini gradnje:</b> tradicionalni, montažni i polumontažni   |
| 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>- Elementi objekata visokogradnje</li> <li>- Konstruktivni sistemi</li> <li>- Načini izgradnje objekata visokogradnje</li> </ul> |   |

| <b>Ishod 2 -Učenik će biti sposoban da<br/>Primijeni pravila za zidanje zidova u objektima visokogradnje</b>                                   |  |
|--|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Opiše <b>građevinske materijale</b> za izradu zidova objekta visokogradnje  | <b>Građevinski materijali:</b> opearski proizvodi, betonski blokovi, blokovi ispune, prirodni i vještački kamen, termoizolacioni blokovi, beton, armirani beton i malter za zidanje  |
| 2. Navede <b>podjelu zidova</b> u objektu visokogradnje  | <b>Podjela zidova:</b> prema položaju (spoljašnji, unutrašnji, temeljni, podrumski, poprečni i podužni, kalkanski - zabatni, stepenišni i parapetni); prema funkciji (noseći, pregradni, fasadni, razdjelni, požarni i izolacioni); prema načinu gradnje (zidani, liveni, montažni, slojeviti i viseći) i prema konstruktivnim svojstvima (noseći, nenoseći, potporni i zidovi za ukrućenje) |
| 3. Objasni položaj armiranobetonskih vertikalnih i horizontalnih serklaža kod zidanih zidova u seizmički aktivnim područjima                   |  |
| 4. Grafički predstavi zidove objekta u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru   |  |
| 5. Objasni zidanje zidova prema <b>pravilima za zidanje</b>  | <b>Pravila za zidanje:</b> dužina preveza, debljina ležeće i dodirne spojnice, preciznost (pravac, horizontalnost, vertikalnost) i način (postupak) zidanja kod ravnog završetka, sučeljavanja, suticanja i ukrštanja zidova   |
| 6. Demonstrira zidanje zida bez otvora u suvo, korišćenjem odgovarajućeg <b>alata i opreme</b> , na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima | <b>Alat i oprema:</b> zidarski čekić, maca, dlijeto, špica, brusilica, metar, zidarska olovka, visak, zidarski konac, libela, visinska libela, ugaonik, cijevna libela (vagres), letva 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 i 5. Za kriterijume 4 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Građevinski materijali za zidanje
- Vertikalni elementi objekata visokogradnje
- Pravila za zidanje

| Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da<br>Identifikuje detalje otvora u zidovima iz projektne dokumentacije  |  |
|--|--|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Navede <b>vrste otvora</b> u zidovima na objektima visokogradnje  | <b>Vrste otvora:</b> vrata (ulazna, balkonska, prolazi, garažna i krovna) i prozori (podrumski, sobni, krovni i izlozi)    |
| 2. Navede <b>materijale</b> za izradu vrata i prozora  | <b>Materijali:</b> drvo, metal, PVC i staklo   |
| 3. Opiše <b>elemente</b> vrata i prozora   | <b>Elementi:</b> ram (dovratnik i doprozornik), krilo, prečka, okno, prag, solbank (klupica), špaletna, okapnica i roletna |
| 4. Objasni <b>vrste mjera otvora</b> za vrata i prozore  | <b>Vrste mjera otvora:</b> modularna, zidarska i stolarska (proizvodna i svijetla)   |
| 5. Prepozna vrste mjera otvora za vrata i prozore na objektima visokogradnje, 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  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementi vrata i prozora</li> <li>- Nadprozornici i nadvratnici</li> </ul>  |  |



| <b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da<br/>Utvrđi značaj dimnjaka i ventilacionih kanala u objektu</b>  |   |
|--|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Opiše <b>način izrade</b> i <b>položaj</b> dimnjačkih i ventilacionih kanala u objektu  | <b>Način izrade:</b> zidani (sa jednim ili više kanala) i montažni (sabirni i višeslojni)<br><b>Položaj:</b> unutrašnji, spoljašnji, slobodnostojeći, prislonjeni i uzidani |
| 2. Opiše <b>elemente dimnjaka</b>  | <b>Elementi dimnjaka:</b> kanal, dno, donja i gornja vratanca za čišćenje, priključak, dimnjačka glava i kapa   |
| 3. Opiše građevinske materijale za izradu dimnjaka   |   |
| 4. Uporedi način izrade dimnjaka i ventilacije šunt sistema  |   |
| 5. Objasni dio tehničke regulative iz oblasti izgradnje objekata potrebne za dimnjake i ventilacione kanale  |   |
| 6. Protumači detalje dimnjaka i ventilacionih kanala na objektima visokogradnje, u zadatoj grafičkoj dokumentaciji   |   |
| <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>- Dimnjaci i ventilacioni kanali</li> <li>- Tehnička regulativa iz oblasti izgradnje dimnjaka i ventilacionih kanala</li> </ul>   |   |

| <b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da<br/>Grafički predstavi temelje objekta visokogradnje</b>  |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Uporedi različite <b>vrste temelja</b>   | <b>Vrste temelja:</b> prema obliku (samci, trakasti i ploče); prema građevinskom materijalu (opeka, kamen, beton i armirani beton) i prema dubini fundiranja (plitki i duboki) |
| 2. Uporedi načine temeljenja sistema nosivih zidova i skeletnog konstruktivnog sistema  |  |
| 3. Opiše način temeljenja na terenu u nagibu  |  |
| 4. Navede ulogu hidroizolacije temelja i ostalih podzemnih elemenata objekta  |  |
| 5. Opiše način izrade trotoara, sokle i drenaže u cilju zaštite objekta od uticaja vode   |  |
| 6. Protumači detalje temelja objekta visokogradnje u osnovi i oborenim presjecima, na zadatom primjeru  |  |
| 7. Nacrta detalj temelja sa hidroizolacijom za objekat visokogradnje, 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>- Temeljenje objekata</li> <li>- Konstruktivni sistemi</li> </ul>  |  |

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Osnove elemenata objekata I je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad.
- Praktični dio nastave treba realizovati u učionici i školskoj radionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Preporučuje se da učenici korišćenjem pribora za tehničko crtanje samostalno izrađuju zadate praktične vježbe i da nakon toga kroz prezentovanje rezultata rada sa usmenim obrazloženjem demonstriraju usvojeno znanje i vještine. Praktične vježbe na zidanju za kriterijum 6 u ishodu 2, treba realizovati u školskoj radionici, u svrhu boljeg razumijevanja izrade grafičkih radova i teorijskog dijela nastave.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse, kao i podsticati učenike na istraživački rad. 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 i omogućiti debatu u vezi zadate teme u kojoj će učestvovati svi učenici.
- 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.

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

- Blagojević B., Građevinske konstrukcije za I i II razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.
- Blagojević B., Zanatski i završni radovi u građevinarstvu, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.
- Milić B., Elementi i konstrukcije zgrada I i II, Arhitektonski Fakultet, Podgorica, 2008.

#### 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.         | Tabla za crtanje sa priborom   | 16         |
| 4.         | Alat za zidarske radove (zidarski čekić, maca, dlijeto, špica, cijevna libela (vagres), letva i dr.) | najmanje 4 |

| Redni broj | Opis – alati, instrumenti i uređaji  | Kom.       |
|------------|--|------------|
| 5.         | Oprema za izvođenje građevinskih radova (metar, visak, zidarski konac, libela, ugaonik, tesarska olovka, ugaonik, uglomjer, libela, bušilica, brusilica i dr.)   | najmanje 4 |
| 6.         | Potrošni materijal (opekarski proizvodi, betonski blokovi, blokovi ispune, prirodni i vještački kamen, termoizolacioni blokovi, beton, armirani beton i malter za zidanje i dr.)                       | po potrebi |
| 7.         | Zaštitna sredstva i oprema (zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitić za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno užice i dr.) | od 1 do 16 |
| 8.         | 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 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 tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata II
- Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta
- Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije
- Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta

### 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 građevinarstva i uređenja prostora, 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 elemenata objekata prilikom korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti elemenata objekata na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize elemenata objekata; razvijanje sposobnosti rukovanja tehničkim priborom pri grafičkom predstavljanju elemenata objekata; korišćenje šema prilikom rješavanja zadataka iz oblasti zidanja zidova i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti elemenata objekata, 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 i izradu domaćih zadataka; 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 građevinskih materijala u radu, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka 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 građevinskog 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 elemenata objekata predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

### 3.2.3. PRIPREMNI I POMOĆNI VODOINSTALATERSKI RADOVI

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

| Razred | Oblici nastave    |        |                   | Ukupno | Kreditna vrijednost |
|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|---------------------|
|        | Teorijska nastava | Vježbe | Praktična nastava |        |                     |
| I      | 90                | 36     | 54                | 180    | 10                  |

Vježbe i praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

#### 2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa postupcima i mjerama lične zaštite, zaštite okoline i materijalnim resursima za izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova. Osposobljavanje za dopremanje, odabir, održavanje i skladištenje materijalnih resursa, rezanje i spajanje cijevi za instalacije vodovoda i kanalizacije, kao i za spravljanje maltera i izradu kanala i prodora za instalacije u zidovima i pločama. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

#### 3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Sprovede postupke i mjere lične zaštite i zaštite okoline prilikom izvođenja vodoinstalaterskih radova
2. Izvrši pripreme radove za izvođenje vodoinstalaterskih radova
3. Izvrši dopremanje, skladištenje i održavanje materijalnih resursa
4. Izvrši izbor materijalnih resursa za izvođenje vodoinstalaterskih radova
5. Izvrši obradu cijevi instalacija vodovoda i kanalizacije
6. Sprovede postupak izrade kanala i prodora za instalacije vodovoda i kanalizacije u zidovima i pločama
7. Analizira osnovne principe prve pomoći i utvrđuje stanje p/o lica
8. Izvrši zbrinjavanje povreda p/o lica nastalih usljed različitih faktora u različitim zadesnim situacijama

| <b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupke i mjere lične zaštite i zaštite okoline prilikom izvođenja vodoinstalaterskih radova</b> |   |
|--|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Navede osnovne propise iz oblasti zaštite i zdravlja na radu  |   |
| 2. Opiše uticaj <b>uslova rada</b> na zdravlje i radnu sposobnost ljudi koji izvode građevinske radove   | <b>Uslovi rada:</b> osvijetljenje, buka, vibracije, hemijski uslovi, prašina, izvori fizičke opasnosti, klimatski uslovi (temperatura, vjetar, kiša, magla, sniježne padavine, atmosferska pražnjenja i dr.)  |
| 3. Navede <b>mjere zaštite zaposlenih</b> na radu  | <b>Mjere zaštite zaposlenih:</b> mjere kojima se neposredno obezbjeđuje sigurnost na radu, mjere u vezi sa uslovima rada i mjere u vezi sa posebnom zaštitom zaposlenih   |
| 4. Navede <b>mjere</b> kojima se neposredno obezbjeđuje <b>sigurnost</b> na radu   | <b>Mjere sigurnosti:</b> opšte mjere zaštite radnika na radu, posebne mjere zaštite radnika na radu i mjere koje su obavezne sprovesti određene organizacije ili poslodavci   |
| 5. Opiše <b>sigurnosne procedure</b> koje sprovodi na prostoru na kome se izvode građevinski radovi  | <b>Sigurnosne procedure:</b> provjeravanje pozicije infrastrukturnih vodova, instalacija i priključaka, provjeravanje stanja opreme, postavljanje privremene zaštitne ograde, prisustvo čuvara na gradilištu, postavljanje znakova iz oblasti zaštite na radu (znakovi zabrane, obaveze, naredbe i obavještenja), obavještanje inspektora ZNR o početku rada gradilišta i dr. |
| 6. Objasni <b>mjere</b> za upravljanje u <b>vanrednim situacijama</b> , prema važećim propisima i planom   | <b>Mjere:</b> uzbunjivanje, evakuacija, gašenje požara i sprečavanje njegovog širenja, obavještanje nadležnih službi i dr.<br><b>Vanredne situacije:</b> požari, poplave, zemljotresi, eksplozije, isticanje gasa, olujno nevrijeme i dr.   |
| 7. Navede osnovnu <b>opremu i uređaje za gašenje požara</b>  | <b>Oprema i uređaji za gašenje požara:</b> aparati za početno gašenje požara, hidrantska mreža, priručna sredstva (čebad, pijesak, kante, lopate) i dr.   |
| 8. Objasni uticaj procesa građenja na životnu sredinu  |   |
| 9. Objasni upotrebu <b>zaštitnih sredstava i opreme</b> prilikom izvođenja građevinskih radova   | <b>Zaštitna sredstva i oprema:</b> zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitnik za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno uže i dr.   |
| 10. Demonstrira primjenu raspoloživih zaštitnih sredstava i opreme, na zadatom primjeru  |   |

| Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da<br>Sprovede postupke i mjere lične zaštite i zaštite okoline prilikom izvođenja vodoinstalaterskih radova   |                                 |
|--|---------------------------------|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja  | Kontekst                        |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | (Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 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 praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.  |                                 |
| Predložene teme  |                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Karakteristike radne sredine i izvori opasnosti</li> <li>- Zaštitna sredstva i oprema za izvođenje završnih građevinskih radova</li> <li>- Sigurnosne procedure za izvođenje završnih građevinskih radova</li> <li>- Vanredne situacije</li> <li>- Oprema i uređaji za gašenje požara</li> <li>- Zaštita životne sredine</li> </ul> |                                 |



| Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da izvrši pripremne radove za izvođenje vodoinstalaterskih radova   |  |
|---|--|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Navede <b>alat i pribor</b> za izvođenje pripremnih radova   | <b>Alat i pribor:</b> kramp, lopata, grabulja, grtalica, motika, metla, šlicerica za izradu kanala, štemarica, dlijeto, mašina za kernovanje, metar, zidarski konac, zidarska olovka, marker, libela, skalpel, crijevna libela (vagres), laser i dr. |
| 2. Opiše <b>pripremne radove</b> za izvođenje vodoinstalaterskih radova   | <b>Pripremni radovi:</b> čišćenje radnog mjesta, uklanjanje šteta, mjerenje i obilježavanje radne pozicije i dr.   |
| 3. Objasni postupak obilježavanja i obezbjeđivanja radnog prostora, primjenom odgovarajućih <b>sredstava</b>  | <b>Sredstva:</b> zaštitna ograda, trake za obilježavanje radova, privremena saobraćajna signalizacija i dr.  |
| 4. Demonstrira upotrebu alata i pribora za izvođenje pripremnih radova, na zadatom primjeru   |  |
| 5. Demonstrira postupak obilježavanja i obezbjeđivanja prostora, korišćenjem odgovarajućih sredstava, 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 kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| Predložene teme   |  |
| - Pripremni radovi za izvođenje vodoinstalaterskih radova   |  |

| <b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izvrši dopremanje, skladištenje i održavanje materijalnih resursa</b>   |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>  | <b>Kontekst</b>  |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | (Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Opiše način dopremanja materijala, alata i opreme u zavisnosti od <b>karakteristika</b> , na mjesto skladištenja   | <b>Karakteristike:</b> lomljivost, osjetljivost na vlagu, osjetljivost na promjenu temperature i dr. |
| 2. Objasni postupak utovara, istovara i skladištenja vodovodnog i kanizacionog materijala, alata i pribora  |  |
| 3. Demonstrira dopremanje i provjeru kvaliteta potrebnih materijalnih resursa na gradilište, korišćenjem odgovarajućih <b>pomoćnih sredstava</b> , na zadatom primjeru  | <b>Pomoćna sredstva:</b> ručna kolica, japaner, čekrk (ručni i motorni), skip dizalica i dr.         |
| 4. Demonstrira selekciju i dopremanje materijala, alata i opreme za ugradnju, na radno mjesto, korišćenjem pomoćnih sredstava, na zadatom primjeru  |  |
| 5. Demonstrira sakupljanje i prenošenje vodovodnog i kanizacionog otpada na privremenu deponiju, korišćenjem pomoćnih sredstava, na zadatom primjeru  |  |
| 6. Demonstrira skladištenje materijala, alata i opreme na predviđeno mjesto, nakon izvršenog posla, na zadatom primjeru   |  |
| 7. Objasni postupke održavanja, zaduživanja i razduživanja alata i opreme   |  |
| 8. Demonstrira postupak održavanja alata i 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 1, 2 i 7. Za kriterijume 3, 4, 5, 6 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prenos vodovodnog i kanizacionog materijala na gradilištu</li> <li>- Održavanje alata i opreme</li> </ul>  |  |

| <b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da izvrši izbor materijalnih resursa za izvođenje vodoinstalaterskih radova</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>alat i pribor</b> za mjerenje i obilježavanje dužine cijevi za obradu                                   | <b>Alat i pribor:</b> metar, zidarski konac, zidarska olovka, libela, skalpel, ugaonik, crijevna libela (vagres), laser, šubler i dr.   |
| 2. Navede <b>alat i pribor</b> za izvođenje vodoinstalaterskih radova  | <b>Alat i pribor:</b> za unutrašnje instalacije (aparati za zavarivanje cijevi (pegla), makaze za kidanje cijevi, rezači za vodovodne i kanalizacione cijevi, vodovodna kliješta, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i sl.), bušilica, burgije, brusilica, narezница (ručna i električna), pumpa za ispitivanje pritiska, poravnjač ivica cijevi, savijač cijevi, proširivač cijevi, bonsek, čekić, šrafčigeri, stega za pričvršćivanje cijevi, alat za lemljenje bakarnih cijevi); za spoljašnje instalacije (hidraulični aparat za zavarivanje čeonih varova, elektrofuzioni aparat za zavarivanje, obarača, štemarica, čekić, bonsek, ključ za spajanje duktilnih cijevi, testere, rezači, sajle, kamere za pregled cijevi, mlazni ispirač cijevi, vakuum pumpa i dr.) i dr. |
| 3. Opiše <b>materijal</b> za instalacije vodovoda i njihove karakteristike   | <b>Materijal:</b> cijevi (liveno gvozdene duktilne, čelične, bakarne, armirano – betonske, plastične i dr.), fazonski elementi (čep, muf (naglavak), T- komad, redukcija, koljeno, luk, račve, obilazni luk, dupli nipl (dvostruki navoj), krstasti komad, prelazni komad, kapa, redukciona koljena, redukcioni T- komadi, holender, sedlo, reparaturni komad, elektrofuzijski komadi, tijelo ventila i dr.) i dr.  |
| 4. Opiše <b>materijal</b> za instalacije kanalizacije i njihove karakteristike                                       | <b>Materijal:</b> cijevi (betonske, armirano betonske, azbest cementne, keramičke, čelične, liveno gvozdene, plastične i dr.), fazonski komadi (luk, račve, revizije, redukcije, klizna spojnica, sifonski luk, sedlasti priključak, sifonski komad, ventili, ventilaciona kapa, ventilaciona glava, slivnici, čep, manžetna i dr.) i dr.   |
| 5. Navede <b>materijal</b> za zatvaranje kanala i prodora trase instalacija vodovoda i kanalizacije                  | <b>Materijal:</b> malter, pur-pjena, silikon, pijesak i dr.   |
| 6. Navede <b>armaturu</b> vodovodne mreže  | <b>Armatura:</b> zatvaračko – propusna, ispusno – izlivna, priključna, regulaciona i mjerna   |
| 7. Protumači oznake na vodovodnim i kanalizacionim cijevima, na zadatom primjeru                                     |   |

| <b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da izvrši izbor materijalnih resursa za izvođenje vodoinstalaterskih radova</b>  |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>  | <b>Kontekst</b>                 |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | (Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 8. Demonstrira mjerenje i obilježavanje cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, 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>  |                                 |
| - Materijal, alat i oprema za izvođenje vodovodnih i kanalizacionih radova  |                                 |

| <b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da izvrši obradu cijevi instalacija vodovoda i kanalizacije</b>   |  |
|--|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)                   |
| 1. Navede <b>alat</b> za rezanje vodovodnih i kanalizacionih cijevi  | <b>Alat:</b> makaze, rezač, brusilica, bonsek, poravnjač ivica i dr. |
| 2. Objasni postupak sječenja vodovodnih i kanalizacionih cijevi  |  |
| 3. Objasni postupak narezivanja čeličnih pocinkovanih cijevi   |  |
| 4. Demonstrira sječenje vodovodnih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata, na zadatom primjeru  |  |
| 5. Demonstrira postupak narezivanja čelične pocinkovane cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata, na zadatom primjeru   |  |
| 6. Demonstrira sječenje kanalizacionih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata, na zadatom primjeru  |  |
| 7. Opiše postupak spajanja vodovodnih cijevi i fazonskih elemenata   |  |
| 8. Demonstrira spajanje vodovodnih cijevi i fazonskih elemenata, korišćenjem odgovarajućeg alata, na zadatom primjeru  |  |
| 9. Opiše postupak spajanja kanalizacionih cijevi i fazonskih komada  |  |
| 10. Demonstrira spajanje kanalizacionih cijevi i fazonskih komada, korišćenjem odgovarajućeg alata, 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, 3, 7 i 9. Za kriterijume 4, 5, 6, 8 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| <b>Predložene teme</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alat za sječenje vodovodnih i kanalizacionih cijevi</li> <li>- Sječenje vodovodnih i kanalizacionih cijevi</li> <li>- Spajanje vodovodnih i kanalizacionih cijevi</li> </ul>  |  |

| <b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupak izrade kanala i prodora za instalacije vodovoda i kanalizacije u zidovima i pločama</b>                     |   |
|---|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Navede <b>alat i pribor</b> za spravljanje maltera   | <b>Alat i pribor:</b> lopata, kolica, posuda za vodu, posuda za malter, mješalica i dr.                   |
| 2. Navede <b>komponente</b> za spravljanje maltera  | <b>Komponente:</b> vezivo (cement, kreč i gips), agregat i voda   |
| 3. Navede <b>vrste maltera</b> i njihovu primjenu za vodoinstalaterske radove   | <b>Vrste maltera:</b> cementni, krečni, produžni i gipsani  |
| 4. Opiše postupak <b>izrada</b> kanala i prodora za instalacije u zidovima i međuspratnim konstrukcijama od različitih <b>materijala</b> , u zavisnosti od profila cijevi | <b>Izrada:</b> ručno i mašinski<br><b>Materijala:</b> kamen, opeka, beton, armirani beton, siporeks i sl. |
| 5. Demonstrira izradu kanala za instalacije vodovoda i kanalizacije, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zatom primjeru   |   |
| 6. Demonstrira izradu prodora za instalacije vodovoda i kanalizacije, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zatom primjeru  |   |
| 7. Demonstrira postupak spravljanja maltera, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zatom primjeru   |   |
| 8. Demonstrira ručno malterisanje prodora, korišćenjem alata i pribora, na zatom 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 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Elementi objekta
- Građevinski materijali
- Alat i oprema za malterisanje
- Spravljanje i nanošenje maltera

| <b>Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da</b>  |   |
|--|---|
| <b>Analizira osnovne principe prve pomoći i utvrđuje stanje p/o lica</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>cilj pružanja prve pomoći i postupke na mjestu nesreće</b>  | <b>Cilj pružanja prve pomoći:</b> otklanjanje uzroka povređivanja, zbrinjavanje povreda, priprema p/o lica za transport i bezbjedan transport do zdravstvene ustanove<br><br><b>Postupci na mjestu nesreće:</b> brza procjena terena, procjena bezbjednosti za spasioca i povrijeđene, traženje pomoći od prisutnih (poziv za pomoć) i primjena mjera prve pomoći |
| 2. Igra ulogu komunikacije sa dispečerima <b>službi</b>  | <b>Službe:</b> Služba za hitnu medicinsku pomoć (HMP), Policija i Vatrogasna služba   |
| 3. Izvede procjenu stanja svijesti i disanja p/o lica, na zatom modelu   |   |
| 4. Pokaže primarni i sekundarni pregled p/o lica, na zatom modelu  |   |
| 5. Navede <b>stepene hitnosti</b> prilikom pružanja prve pomoći  | <b>Stepeni hitnosti:</b> I, II, III i IV stepen hitnosti  |
| 6. Pokaže <b>postupak</b> izvođenja kardiopulmonalne reanimacije, na zatom modelu                                | <b>Postupak:</b> bezbjedan pristup, provjera svijesti, poziv za pomoć, otvaranje disajnog puta, provjera disanja, pozivanje hitne medicinske pomoći (HMP), 30 kompresija grudnog koša (GK) i 2 uduvanja   |
| 7. Primijeni spoljašnji automatski defibrilator prilikom izvođenja kardiopulmonalne reanimacije, na zatom modelu |   |
| 8. Pokaže postupak postavljanja p/o lica u bočni koma položaj, na zatom modelu                                   |   |
| 9. Navede sadržaj kutije prve pomoći   |   |

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da</b>  |                                 |
| <b>Analizira osnovne principe prve pomoći i utvrđuje stanje p/o lica</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 1, 5 i 9. Za kriterijume 2, 3, 4, 6, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. |                                 |
| <b>Predložene teme</b>   |                                 |
| - Principi pružanja prve pomoći  |                                 |



| <b>Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izvrši zbrinjavanje povreda p/o lica nastalih usljed različitih faktora u različitim zadesnim situacijama</b>          |   |
|--|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Opiše pravila obezbeđenja mjesta nesreće i izvlačenja p/o lica u raznim <b>zadesnim situacijama</b>   | <b>Zadesne situacije:</b> saobraćajni udes, ruševine, utapanje i dr.  |
| 2. Pokaže <b>postupke zaustavljanja krvarenja</b> , na zadanom modelu  | <b>Postupci zaustavljanja krvarenja:</b> direktan pritisak na ranu, digitalna kompresija, kompresivni zavoj i Esmarhova poveska   |
| 3. Pokaže pravilno korišćenje zavojnog materijala i trougle marame prilikom previjanja <b>pojedinih dijelova tijela</b> p/o lica, na zadanom modelu                | <b>Pojedini dijelovi tijela:</b> glava, grudni koš, gornji ekstremiteti i donji ekstremiteti  |
| 4. Pokaže postupak zaustavljanja krvarenja iz <b>prirodnih otvora</b> p/o lica, na zadanom modelu  | <b>Prirodni otvori:</b> nos, uho i usta   |
| 5. Pokaže <b>RICE postupak</b> kod povreda koštano zglobnog i mišićnog sistema, na zadanom modelu  | <b>RICE postupak:</b> mirovanje, led, kompresija i elevacija (Rest, Ice, Compression, Elevation)  |
| 6. Pokaže postupak postavljanja i provjere imobilizacije pojedinih <b>djelova tijela</b> p/o lica, na zadanom modelu   | <b>Djelovi tijela:</b> vrat, gornji ekstremiteti, donji ekstremiteti, karlica i kičmeni stub  |
| 7. Pokaže postupak ukazivanja prve pomoći kod povreda i stanja p/o lica nastalih usljed dejstva <b>fizičkih, hemijskih i bioloških faktora</b> , na zadanom modelu | <b>Fizički faktori:</b> visoka temperatura, niska temperatura, električna struja i grom<br><b>Hemijski faktori:</b> kiseline, baze, alkohol, lijekovi, psihoaktivne supstance, ugljenmonoksid i dr.<br><b>Biološki faktori:</b> ugrizi životinja i ubodi insekata   |
| 8. Pokaže postupak ukazivanja prve pomoći kod povreda <b>pojedinih dijelova tijela</b> p/o lica, na zadanom modelu   | <b>Pojedini dijelovi tijela:</b> glava, oko, uho, nos, grudni koš, trbuh i karlica  |
| 9. Pokaže postupak zbrinjavanja rane sa stranim tijelom kod p/o lica, na zadanom modelu  |   |
| 10. Pokaže postupak ukazivanja prve pomoći kod <b>iznenadno nastalih tegoba, bolesti i stanja</b>  | <b>Iznenadno nastale tegobe:</b> povišena tjelesna temperatura, bol u grudima, glavobolja i vrtoglavica, povraćanje, dijareja, bol u trbuhu i dr.<br><b>Bolesti i stanja:</b> srčani udar, moždani udar, astmatični napad, epileptični napad, hipoglikemija i hiperglikemija, alergijska reakcija, besvjesno stanje i dr. |

|  |  |
|--|--|
| <b>Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izvrši zbrinjavanje povreda p/o lica nastalih usljed različitih faktora u različitim zadesnim situacijama</b>  |  |
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova) |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |  |
| U cilju provjeravanja pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizirao kriterijum 1. Za kriterijume od 2 do 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| <b>Predložene teme</b>   |  |
| - Povrede p/o lica nastale usljed različitih faktora   |  |

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Za razumijevanje problematike koja se izučava u ovom modulu, osim rada u radionici škole neophodne su posjete gradilištu. Nastojati da se posjete obavljaju u periodima izvođenja radova koji se izučavaju ovim modulom. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Časove praktične nastave izvoditi uz korišćenje sredstava lične zaštite. Nastojati da se kod učenika razvije osećaj za prosuđivanje da li su zadate vježbe ispravno odrađene u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisima, koje treba staviti na raspolaganje učenicima.
- Prividna smrt, krvarenje, gubitak svijesti i sva druga stanja koja p/o licima neposredno ugrožavaju život, zahtijevaju brzu i trenutnu akciju spasioca (osnovni uslov-uvježbanost). Spasilac koji u takvim situacijama misli, a ne radi, nije savladao vještinu ukazivanja prve pomoći. Ostale povrede (rane, prelomi i dr.) zahtijevaju smišljen, oprezan i metodičan rad spasioca (osnovni uslov su znanje i domišljatost). Osoba koja zbrinjavajući ovakve povrede, radi a ne misli, nije savladao vještinu ukazivanja prve pomoći.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse, kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima.
- 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.

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

- Arizanović D.; Petronijević P.; Beljaković D., Tehnologija građevinskih radova - grubi građevinski radovi, Građevinski fakultet Beograd, 2015.
- Mirković S., Građevinska mehanizacija, Građevinska knjiga, Beograd, 2000.
- Sindić-Grebović R., Građevinski materijali, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2008.
- Milojević M., Snabdevanje vodom i kanaliziranje naselja, Građevinski fakultet, Beograd, 2009.
- Milenković S., Vodovod i kanalizacija zgrada, AGM knjiga, Beograd, 2007.
- Blagojević B., Kućne instalacije u zgradama, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1996.
- Stanojević V; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2007.
- Radonić M., Vodovod i kanalizacija u zgradama, Građevinska knjiga, Beograd, 1980.
- Ivanović M.; Veljović M., Prva pomoć, udžbenik za I razred medicinske škole i II razred škola u djelatnosti ličnih usluga, Data Status, Beograd, 2016.
- International first aid and resuscitation, guidelines, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, 2016.
- St John Ambulance; St. Andrew's Ambulance Association i British First Aid, First Aid Manual, Hrvatski crveni križ, Prva pomoć, priručnik (prijevod 9. izdanja originala).
- Vodič za postupanje u vanrednim situacijama - UNICEF, Zavod za školstvo i MUP - Direktorat za vanredne situacije, 2013.
- Propisi iz oblasti zaštite i spašavanja.

**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.         | Alat i pribor za obradu vodovodnih i kanalizacionih cijevi (makaze, rezač, brusilica, bonsek, testere, poravnjač ivica, nareznica (ručna i električna), savijač cijevi, proširivač cijevi, stega za pričvršćivanje cijevi i dr.)  | najmanje 2 |
| 4.         | Alat za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (aparatus za zavarivanje cijevi (pegla), hidraulični aparat za zavarivanje čeonih varova, elektrofuzioni aparat za zavarivanje, alat za lemljenje bakarnih cijevi, bušilica, burgije i dr.)   | 1          |
| 5.         | Pribor za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (ključ za spajanje duktilnih cijevi, vodovodna kliješta, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i dr.), obarača, čekić, šrafcižeri i dr.)   | najmanje 4 |
| 6.         | Pribor za obilježavanje (metar, zidarski konac, zidarska olovka, libela, skalpel, crijevna libela (vagres), ugaonik, laser, šubler i dr.)   | najmanje 4 |
| 7.         | Alat i pribor za izradu kanala i prodora (šlicerica za izradu kanala, štemarica, dlijeto, mašina za kernovanje i dr.)   | najmanje 4 |
| 8.         | Pomoćna sredstva za rad (kolica, japaner, čekrk (ručni i motorni), skip dizalica, kramp, lopata, merdevine, grabulja, grtalica, motika, metla, posuda za vodu, posuda za malter, mješalica i dr.)   | od 1 do 4  |
| 9.         | Sredstva za obilježavanje radnog prostora (zaštitna ograda, trake za obilježavanje radova, privremena saobraćajna signalizacija i dr.)  | po potrebi |
| 10.        | Potrošni materijal (vodovodne cijevi (liveno gvozdene duktilne, čelične, bakarne, armirano – betonske, plastične i dr.), fazonski elementi (čep, muf (naglavak), T-komad, redukcija, koljeno, luk, račve, obilazni luk, dupli nipl (dvostruki navoj), krstasti komad, prelazni komad, kapa, redukciona koljena, redukcioni T-komadi, holender, sedlo, reparaturni komad, elektrofuzijski komadi, tijelo ventila i dr.); kanalizacione cijevi (betonske, armirano betonske, azbest cementne, keramičke, čelične, liveno gvozdene, plastične i dr.), fazonski komadi (luk, račve, revizije, redukcije, klizna spojnica, sifonski luk, sedlasti priključak, sifonski komad, ventili, ventilaciona kapa, ventilaciona glava, slivnici, čep, manžetna i dr.), malter, pur-pjena, silikon, pijesak, kreč, cement i dr.) | po potrebi |
| 11.        | Lućke za kardiopulmonalnu reanimaciju (senior, junior i beba)   | 3          |
| 12.        | Ormarić prve pomoći sa potrebnim materijalom koji je zakonski propisan  | 1          |
| 13.        | Komplet prve pomoći za automobil sa potrebnim materijalom koji je zakonski propisan   | 1          |
| 14.        | Torba prve pomoći   | 6          |
| 15.        | Aparatura: Trenažni AED (Automatski eksterni defibrilator)  | 1          |

| Redni broj | Opis – alati, instrumenti i uređaji   | Kom.       |
|------------|---|------------|
| 16.        | Potrošni materijal za prvu pomoć (zavoji, gaze, dezinfekciona sredstva, leukoplast, trougla marame, aluminijske folije i dr.)   | po potrebi |
| 17.        | Sredstva i oprema lične zaštite (zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitić za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno užo i dr.) | 16         |
| 18.        | 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 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 tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Osnove elemenata objekata II
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta
- Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije
- Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta

### 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 iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, 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; sposobnost komunikacije i efikasnog povezivanja sa drugima, spremnost za kritički i konstruktivni dijalog i dr.
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova, istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova na stranom jeziku; uvažavanje kulturne različitosti umjetničkog izraza 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 zadataka iz oblasti pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova; razvijanje sposobnosti rukovanja alatom i priborom za pripreme i pomoćne vodoinstalaterske radove koristeći odgovarajuća zaštitna sredstva; razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i odgovornost pojedinca kao građanina u odnosu na vrednovanje, poštovanje i značaj proučavanja odnosa u vodoinstalaterskim radovima i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova, 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 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 i izradu domaćih zadataka; 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 kulturnom nasljeđu, prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala za pripreme i pomoćne vodoinstalaterske radove, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka 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 izradu 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 građevinarstva i uređenja prostora; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

**3.2.4. IZVOĐENJE PRIPREMNIH I POMOĆNIH VODOINSTALATERSKIH RADOVA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

| Razred | Oblici nastave    |        |                   | Ukupno | Kreditna vrijednost |
|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|---------------------|
|        | Teorijska nastava | Vježbe | Praktična nastava |        |                     |
| I      |                   |        | 180               | 180    | 9                   |

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

**2. Cilj modula:**

- Osposobljavanje za dopremanje, odabir, održavanje i skladištenje materijala, alata, pribora i zaštitnih sredstava potrebnih za realizaciju pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova, rezanje i spajanje cijevi za instalacije vodovoda i kanalizacije, kao i za izradu šliceva i otvora za vođenje instalacija i pripremu materijala za spravljanje maltera. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

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

1. Sprovede postupke i mjere lične zaštite i zaštite okoline prilikom izvođenja vodoinstalaterskih radova
2. Sprovede pripreme radove za izvođenje vodoinstalaterskih radova
3. Sprovede postupke odabira, održavanja i skladištenja materijalnih resursa
4. Dopremi materijal potreban za izvođenje vodoinstalaterskih radova na radno mjesto
5. Sprovede postupak obrade cijevi instalacija vodovoda i kanalizacije
6. Izradi kanale i prodore za instalacije vodovoda i kanalizacije u zidovima i pločama

| Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da<br>Odobere postupke i mjere lične zaštite i zaštite okoline prilikom izvođenja vodoinstalaterskih radova  |  |
|--|--|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Provjeri <b>uslove rada</b> na prostoru na kojem se izvode građevinski radovi, u skladu sa opštim mjerama zaštite na radu   | <b>Uslovi rada:</b> osvjetljenje, buka, vibracije, hemijski uslovi, prašina, izvori fizičke opasnosti i klimatski uslovi (temperatura, vjetar, kiša, magla, sniježne padavine, atmosferska pražnjenja i dr.) |
| 2. Utvrdi ispravnost zaštitnih sredstava i opreme  |  |
| 3. Primijeni <b>zaštitna sredstva i opremu</b> pri izvođenju vodoinstalaterskih radova   | <b>Zaštitna sredstva i oprema:</b> zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitnik za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno uže i dr.  |
| 4. Izvrši obilježavanje i obezbjeđivanje radnog prostora, u skladu sa procedurom   |  |
| 5. Protumači oznake upozorenja i zabrane na gradilištu   |  |
| Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja  |  |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5.  |  |
| Predložene teme  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaštita i zdravlje na radu i zaštita životne sredine</li> <li>- Zaštitna sredstva i oprema za izvođenje radova</li> <li>- Sigurnosne procedure za izvođenje radova</li> </ul> |  |



| <b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede pripremne radove za izvođenje vodoinstalaterskih radova</b>  |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Izabere potreban <b>alat i pribor</b> za izvođenje pripremnih radova   | <b>Alat i pribor:</b> kramp, lopata, grabulja, grtalica, motika, metla, šlicerica za izradu kanala, štemarica, dlijeto, mašina za kernovanje i dr. |
| 2. Provjeri ispravnost alata i opreme za izvođenje pripremnih radova  |  |
| 3. Izvrši čišćenje radnog mjesta, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| 4. Izvrši zasipanje kanala odgovarajućim <b>materijalom za zasipanje</b> , korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  | <b>Materijal za zasipanje:</b> materijal iz iskopa i materijal od kamenog agregata različite granulacije   |
| 5. Izvrši odvoz šuta na privremenu deponiju, korišćenjem pomoćnih sredstava   |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5. |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| - Pripremni radovi za izvođenje vodoinstalaterskih radova   |  |

| <b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupke odabira, održavanja i skladištenja materijalnih resursa</b>   |   |
|---|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Izabere potreban <b>alat i pribor</b> za izvođenje vodoinstalaterskih radova   | <b>Alat i pribor:</b> za unutrašnje instalacije (aparati za zavarivanje cijevi (pegla), makaze za kidanje cijevi, rezač za vodovodne i kanalizacione cijevi, vodovodna kliješta, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i sl.), bušilica, burgije, brusilica, nareznica (ručna i električna), pumpa za ispitivanje pritiska, poravnjač ivica cijevi, savijač cijevi, proširivač cijevi, bonsek, čekić, šrafcižeri, stega za pričvršćivanje cijevi, alat za lemljenje bakarnih cijevi); za spoljašnje instalacije (hidraulični aparat za zavarivanje čeonih varova, elektrofuzioni aparat za zavarivanje, obarača, štemarica, čekić, bonsek, ključ za spajanje duktilnih cijevi, testere, rezači, sajle, kamere za pregled cijevi, mlazni ispirać cijevi, vakuum pumpa i dr. |
| 2. Provjeri ispravnost alata i opreme za izvođenje vodoinstalaterskih radova  |   |
| 3. Razvrsta materijal za izvođenje radova instalacija vodovoda  |   |
| 4. Razvrsta materijal za izvođenje radova instalacija kanalizacije  |   |
| 5. Izabere materijal za zatvaranje kanala i prodora   |   |
| 6. Demonstrira mjerenje i obilježavanje vodovodnih i kanalizacionih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |   |
| 7. Zaduži i razduži alat i pribor potreban za rad   |   |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |   |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 7.                   |   |
| <b>Predložene teme</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Održavanje alata i opreme za izvođenje vodoinstalaterskih radova</li> <li>- Sortiranje, odlaganje i skladištenje materijala</li> </ul> |   |

| <b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da<br/>Dopremi materijal potreban za izvođenje vodoinstalaterskih radova na radno mjesto</b>                             |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 1. Izvrši utovar i istovar materijala za izvođenje radova instalacija vodovoda i kanalizacije, korišćenjem pomoćnih sredstava                                 |  |
| 2. Izvrši transport materijala za izvođenje vodoinstalaterskih radova na radno mjesto sa mjesta skladištenja, korišćenjem pomoćnih sredstava                  |  |
| 3. Upotrijebi sigurnosne oznake za transport materijala   |  |
| 4. Izvrši selekciju materijala za dalje korišćenje i skladištenje na predviđeno mjesto  |  |
| 5. Sakupi i odnese otpad na privremenu deponiju, korišćenjem pomoćnih sredstava za ručni transport  |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5. |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| - Dopremanje i prenos materijala za izvođenje radova unutrašnjih instalacija vodovoda i kanalizacije  |  |

| <b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupak obrade cijevi instalacija vodovoda i kanalizacije</b>   |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)                   |
| 1. Izabere potreban <b>alat</b> za rezanje vodovodnih i kanalizacionih cijevi   | <b>Alat:</b> makaze, rezač, brusilica, bonsek, poravnjač ivica i dr. |
| 2. Provjeri ispravnost alata za rezanje vodovodnih i kanalizacionih cijevi  |  |
| 3. Izvrši sječenje vodovodnih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata   |  |
| 4. Nareže čelične pocinkovane cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata   |  |
| 5. Izvrši spajanje vodovodnih cijevi sa fazonskim elementima, korišćenjem odgovarajućeg alata   |  |
| 6. Izvrši spajanje kanalizacionih cijevi sa fazonskim komadima, korišćenjem odgovarajućeg alata   |  |
| 7. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 7.   |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alat za sječenje vodovodnih i kanalizacionih cijevi</li> <li>- Sječenje vodovodnih i kanalizacionih cijevi</li> <li>- Spajanje vodovodnih i kanalizacionih cijevi</li> </ul> |  |

| <b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izradi kanale i prodore za instalacije vodovoda i kanalizacije u zidovima i pločama</b>                                |   |
|--|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Izvrši <b>izradu</b> kanala za instalacije u zidovima i međuspratnim konstrukcijama od različitih <b>materijala</b> , korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora | <b>Izrada:</b> ručno i mašinski<br><b>Materijala:</b> kamen, opeka, beton, armirani beton, siporeks i sl. |
| 2. Izvrši izradu prodora za instalacije u zidovima i međuspratnim konstrukcijama od različitih materijala, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora               |   |
| 3. Izvrši miješanje suvih komponenti za malter, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |   |
| 4. Spravlja malter za fiksiranje cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |   |
| 5. Izvrši ručno malterisanje prodora u zidu i međuspratnoj konstrukciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |   |
| 6. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |   |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |   |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 6.      |   |
| <b>Predložene teme</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Izrada kanala i prodora za instalacije vodovoda i kanalizacije</li> <li>- Spravljanje i nanošenje maltera</li> </ul>      |   |

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove praktične nastave. Praktični dio nastave treba realizovati kod poslodavca. Ukoliko nije moguće nastavu izvoditi kod poslodavca, dio nastave se može odvijati u školskoj radionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Za razumijevanje problematike koja se izučava ovim modulom neophodne su posjete gradilištu. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Časove praktične nastave izvoditi uz korišćenje sredstava lične zaštite. Nastojati da se kod učenika razvije osećaj za prosuđivanje da li su zadaci ispravno odrađeni u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisima, koje treba staviti na raspolaganje učenicima.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, u dogovoru sa poslodavcem, uključiti učenike u izvođenje što većeg broja različitih radova koji se izučavaju ovim modulom na gradilištu, tako da svaki učenik izvede radove predviđene modulom.
- 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.

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

- Arizanović D.; Petronijević P.; Beljaković D., Tehnologija građevinskih radova - grubi građevinski radovi, Građevinski fakultet Beograd, 2015.
- Mirković S., Građevinska mehanizacija, Građevinska knjiga, Beograd, 2000.
- Sindić-Grebović R., Građevinski materijali, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2008.
- Milojević M., Snabdevanje vodom i kanalisanje naselja, Građevinski fakultet, Beograd, 2009.
- Milenković S., Vodovod i kanalizacija zgrada, AGM knjiga, Beograd, 2007.
- Blagojević B., Kućne instalacije u zgradama, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1996.
- Stanojević V; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2007.
- Radonić M., Vodovod i kanalizacija u zgradama, Građevinska knjiga, Beograd, 1980.

#### 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.         | Alat i pribor za obradu vodovodnih i kanizacionih cijevi (makaze, rezač, brusilica, bonsek, testere, poravnjač ivica, nareznica (ručna i električna), savijač cijevi, proširivač cijevi, stega za pričvršćivanje cijevi i dr.)                 | najmanje 2 |
| 2.         | Alat za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (aparati za zavarivanje cijevi (pegla), hidraulični aparat za zavarivanje čeonih varova, elektrofuzioni aparat za zavarivanje, alat za lemljenje bakarnih cijevi, bušilica, burgije i dr.) | 1          |
| 3.         | Pribor za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (ključ za spajanje duktilnih cijevi, vodovodna kliješta, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i dr.), obarača, čekić, šrafcižeri i dr.)  | najmanje 4 |

| Redni broj | Opis – alati, instrumenti i uređaji  | Kom.       |
|------------|--|------------|
| 4.         | Pribor za obilježavanje (metar, zidarski konac, zidarska olovka, libela, skalpel, crijevna libela (vagues), ugaonik, laser, šubler i dr.)  | najmanje 4 |
| 5.         | Alat i pribor za izradu kanala i prodora (šlicerica za izradu kanala, štemarica, dlijeto, mašina za kernovanje i dr.)  | najmanje 4 |
| 6.         | Pomoćna sredstva za rad (kolica, japaner, čekrk (ručni i motorni), skip dizalica, kramp, lopata, merdevine, grabulja, grtalica, motika, metla, posuda za vodu, posuda za malter, mješalica i dr.)  | od 1 do 4  |
| 7.         | Sredstva za obilježavanje radnog prostora (zaštitna ograda, trake za obilježavanje radova, privremena saobraćajna signalizacija i dr.)   | po potrebi |
| 8.         | Potrošni materijal (vodovodne cijevi (liveno gvozdene duktilne, čelične, bakarne, armirano – betonske, plastične i dr.), fazonski elementi (čep, muf (naglavak), T-komad, redukcija, koljeno, luk, račve, obilazni luk, dupli nipl (dvostruki navoj), krstasti komad, prelazni komad, kapa, redukciona koljena, redukcioni T-komadi, holender, sedlo, reparaturni komad, elektrofuzijski komadi, tijelo ventila i dr.) ; kanalizacione cijevi (betonske, armirano betonske, azbest cementne, keramičke, čelične, liveno gvozdene, plastične i dr.), fazonski komadi (luk, račve, revizije, redukcije, klizna spojnica, sifonski luk, sedlasti priključak, sifonski komad, ventili, ventilaciona kapa, ventilaciona glava, slivnici, čep, manžetna i dr.), malter, pur-pjena, silikon, pijesak, kreč, cement i dr.) | po potrebi |
| 9.         | Sredstva i oprema lične zaštite (zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitić za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, štitić za koljena, zaštitno užo i dr.)   | 16         |
| 10.        | 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 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 elemenata objekata I
- Osnove elemenata objekata II
- Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža

- Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta
- Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije
- Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta

#### **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 građevinarstva i uređenja prostora, 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 pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti vodoinstalaterskih radova na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja primjenom osnovnih matematičkih principa, i donošenja zaključaka prilikom analize tehničkog crteža i postojećeg stanja; razvijanje sposobnosti rukovanja alatom i priborom za pripreme i pomoćne vodoinstalaterske radove koristeći odgovarajuća zaštitna sredstva; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova, 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 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 za pripreme i pomoćne vodoinstalaterske radove, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka 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 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 građevinarstva i uređenja prostora; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)



**3.2.5. OSNOVE ELEMENATA OBJEKATA II****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

| Razred | Oblici nastave    |        |                   | Ukupno | Kreditna vrijednost |
|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|---------------------|
|        | Teorijska nastava | Vježbe | Praktična nastava |        |                     |
| II     | 72                | 6      | 30                | 108    | 6                   |

Vježbe i praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa elementima objekta, konstruktivnim sistemima, građevinskim materijalima i načinom gradnje objekata visokogradnje. Osposobljavanje za primjenu osnovnih konstruktivnih sklopova i elemenata objekta, koji se odnose na stabilnost objekta, pregrađivanje prostora, komunikacije i izolacije u objektu-međuspratne konstrukcije, stepenice i krovovi. Razvijanje preciznosti, analitičkog i logičkog rasuđivanja, odgovornosti, sistematičnosti, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

**3. Ishodi učenja**

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

1. Grafički predstavi međuspratne konstrukcije objekata visokogradnje
2. Grafički predstavi odgovarajuće stepenice objekta visokogradnje
3. Grafički predstavi detalje kosih krovova objekata visokogradnje
4. Grafički predstavi odgovarajuće detalje ravnih krovova objekata visokogradnje

| <b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da<br/>Grafički predstavi međuspratne konstrukcije objekta visokogradnje</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 <b>horizontalnih konstruktivnih elemenata</b> u objektima visokogradnje                          | <b>Horizontalni konstruktivni elementi:</b> grede, podvlake, horizontalni serklaži i ploče    |
| 2. Opiše <b>građevinske materijale</b> za izradu horizontalnih konstruktivnih elemenata                           | <b>Građevinski materijali:</b> drvo, čelik, betoni, opekarski i betonski proizvodi            |
| 3. Uporedi <b>načine izrade</b> međuspratnih konstrukcija   | <b>Načini izrade:</b> monolitne AB (ravne, rebraste i sitnorebraste), polumontažne i montažne |
| 4. Protumači detalje međuspratne konstrukcije na objektu visokogradnje, u zadatoj grafičkoj dokumentaciji         |   |
| 5. Nacrta detalj međuspratne konstrukcije na objektu visokogradnje, 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 kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Horizontalni konstruktivni elementi
- Monolitne međuspratne konstrukcije
- Polumontažne međuspratne konstrukcije

| Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da<br>Grafički predstavi odgovarajuće stepenice objekta visokogradnje |  |
|---|--|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:           | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Navede <b>vertikalne komunikacije</b> za savladavanje visinskih razlika                              | <b>Vertikalne komunikacije:</b> staze, rampe, stepenice, eskalatori i liftovi  |
| 2. Opiše staze i rampe kao vertikalne komunikacije  |  |
| 3. Objasni <b>podjele stepenica</b>   | <b>Podjele stepenica:</b> prema položaju u odnosu na objekat (spoljašnje i unutrašnje); prema mjestu u objektu (spratne glavne, interne, podrumske i tavanke); prema obliku (sa pravim kracima, sa zavijenim kracima i kombinovane); prema broju krakova (jednokrake, dvokrake, trokrake, četvorokrake i višekrake); prema konstrukciji i prema nagibu |
| 4. Navede <b>djelove stepenica</b>  | <b>Djelovi stepenica:</b> stepenik (čelo i gazište), krak, odmorište (podest), ogledalo, obraz i ograda  |
| 5. Navede <b>građevinske materijale</b> za izradu stepenica   | <b>Građevinski materijali:</b> opeka, drvo, kamen, beton, armirani beton, metal i staklo   |
| 6. Opiše konstrukciju stepenica na armiranobetonskim kosim pločama prema <b>načinu oslanjanja</b>       | <b>Način oslanjanja:</b> na podestnim nosačima, na obraznim nosačima i koljenastim pločama   |
| 7. Izvrši <b>proračun stepenica</b> na objektu visokogradnje, na zadanom primjeru                       | <b>Proračun stepenica:</b> broj stepenica, širina i visina stepenice, širina i dužina kraka, širina i dužina podesta, širina i dužina stepenišnog prostora   |
| 8. Nacrta stepenište na objektu visokogradnje u odgovarajućoj razmjeri, 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 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### Predložene teme

- Vertikalne komunikacije
- Proračun stepenica
- Armiranobetonске stepenice

| <b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da<br/>Grafički predstavi odgovarajuće detalje kosih krovova objekata visokogradnje</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>građevinske materijale</b> od kojih se izrađuje krovna konstrukcija   | <b>Građevinski materijali:</b> drvo, čelik i armirani beton  |
| 2. Opiše drvo kao građevinski materijal  |  |
| 3. Navede <b>podjele krovova</b>   | <b>Podjele krovova:</b> prema nagibu (ravni, veoma blagi, blagi i strmi) i prema obliku (jednovodni, dvovodni, trovodni, četvorovodni, mansardni, šatorasti, višeugaoni, piramidalni, kupasti, bačvasti i složeni) |
| 4. Navede <b>djelove kosih krovova</b>   | <b>Djelovi kosih krovova:</b> krovne ravni, streha, sljeme, uvala, grbina, nadzidak, kalkan i zabat  |
| 5. Prepozna djelove kosih krovova, na zadatom primjeru   |  |
| 6. Navede <b>materijale</b> krovnih pokrivača  | <b>Materijali:</b> slama, trska, šindra, kamen, crijep, azbest-cementne ploče, lim, krovna folija, leksan ploče (polikarbonatne ploče) i dr.   |
| 7. Nacrta <b>detalje</b> opšivanja limom na kosim krovovima, na objektima visokogradnje, u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru                 | <b>Detalji:</b> oluci, prodori (dimnjaci i ventilacioni kanali), atike i uvale   |
| 8. Nacrta detalje pokrivanja kose krovne konstrukcije sa rasporedom slojeva, na objektima visokogradnje, u odgovarajućoj razmjeri, 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, 3, 4 i 6. Za kriterijume 5, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Krovna konstrukcija
- Drvo kao građevinski materijal
- Pokrivanje krovova
- Limarski radovi

| Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da<br>Grafički predstavi odgovarajuće detalje ravnih krovova objekata visokogradnje   |   |
|---|---|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Navede prednosti i nedostatke ravnih krovova   |   |
| 2. Objasni odvodnjavanje preko <b>slivnih površina</b>  | <b>Slivne površine:</b> jednovodna, dvovodna, trovodna i četvorovodna   |
| 3. Opiše <b>načine odvodnjavanja</b> ravnih krovova   | <b>Načini odvodnjavanja:</b> slivnikom, olukom i rigolom  |
| 4. Navede materijale koji se koriste za <b>slojeve</b> prohodnog i neprohodnog ravnog krova   | <b>Slojevi:</b> sloj za nagib, hidroizolacija, termoizolacija, parna brana, parodifuzni sloj i zaštita krovnih izolacija      |
| 5. Prepozna <b>detalje ravnog krova</b> , na zadanom primjeru   | <b>Detalji ravnog krova:</b> slojevi krovne konstrukcije, slivnik, atika, ograda, dilatacije i prodori dimnjaka i instalacija |
| 6. Nacrta karakteristične detalje ravnog krova na objektu visokogradnje, u odgovarajućoj razmjeri, 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 kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |   |
| Predložene teme   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ravni krovovi</li> <li>- Slojevi krovne konstrukcije</li> </ul>  |   |

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Osnove elemenata objekata II je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave, vježbi i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad.
- Časove vježbi i praktične nastave treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Preporučuje se da učenici korišćenjem pribora za tehničko crtanje samostalno izrađuju zadate praktične vježbe i da nakon toga kroz prezentovanje rezultata rada sa usmenim obrazloženjem demonstriraju usvojeno znanje i vještine. U cilju boljeg razumijevanja predmetne problematike, predvidjeti posjete poslodavcima u periodima kada je to moguće.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstava za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse kao i podsticati učenike na istraživački rad. 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 i omogućiti debatu u vezi zadate teme u kojoj će učestvovati svi učenici.
- 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.

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

- Blagojević B., Građevinske konstrukcije za I i II razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.
- Blagojević B., Zanatski i završni radovi u građevinarstvu, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.
- Blagojević B., Građevinske konstrukcije za III razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.
- Milić B., Elementi i konstrukcije zgrada I i II, Arhitektonski Fakultet, Podgorica, 2008.

#### 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.         | Tabla za crtanje sa priborom                        | 16   |

## 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 tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži
- Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta
- Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije
- Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta

### 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 građevinarstva i uređenja prostora, 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 elemenata objekata prilikom korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti elemenata objekata na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja kroz grafičko predstavljanje i rješavanje zadataka i praktičnih problema, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize zadataka iz oblasti elemenata objekata; razvijanje sposobnosti rukovanja tehničkim priborom za crtanje prilikom izrade grafičkih zadataka i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti elemenata objekata, 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 i izradu domaćih zadataka; 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 i pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka 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 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 elemenata objekata; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)



### 3.2.6. UNUTRAŠNJA VODOVODNA I KANALIZACIONA MREŽA

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

| Razred | Oblici nastave    |        |                   | Ukupno | Kreditna vrijednost |
|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|---------------------|
|        | Teorijska nastava | Vježbe | Praktična nastava |        |                     |
| II     | 72                |        | 108               | 180    | 10                  |

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

#### 2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa elementima unutrašnje vodovodne i kanalizacione mreže. Osposobljavanje za obilježavanje trase vodovoda i kanalizacije u objektima visokogradnje i montažu razvoda instalacija vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

#### 3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje sanitarne uređaje, armaturu i galanteriju u mokrom čvoru
2. Grafički prikaže razvod instalacija vodovoda i kanalizacije za mokri čvor
3. Sprovede postupak obilježavanja trase instalacije vodovoda u objektima visokogradnje
4. Sprovede postupak obilježavanja trase instalacije kanalizacije u objektima visokogradnje
5. Izvrši montažu razvoda instalacije vodovoda u mokrom čvoru
6. Izvrši montažu razvoda instalacije kanalizacije u mokrom čvoru

| <b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da<br/>Identifikuje sanitarne uređaje, armaturu i galanteriju u mokrom čvoru</b>  |  |
|--|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Opiše mokre čvorove u odnosu na <b>prostorije</b> u objektima visokogradnje   | <b>Prostorije:</b> toaleti, kupatila, zbirni toaleti, zbirni tuševi, vešeraji, kuhinje i dr.   |
| 2. Navede vrste <b>sanitarnih uređaja</b> i <b>galanterije</b> i njihovu funkciju u mokrim čvorovima   | <b>Sanitarni uređaji:</b> wc šolja, čučavac, pisoar, bide, umivaonik, trokadero-pomijara, kada, tuš kada, sudopera i dr.<br><b>Galanterija:</b> držači (peškira, sapuna, toalet papira, četke za wc šolju i dr.), ogledalo, etažer i dr. |
| 3. Navede <b>armature</b> unutrašnje vodovodne mreže   | <b>Armature:</b> točea slavina, baterije (za sudoperu, umivaonik, kadu i dr.), propusni, ispusni ventili i dr.   |
| 4. Objasni ulogu <b>sifona</b> od različitog <b>materijala</b> , za priključivanje sanitarnih uređaja na kanalizacionu mrežu   | <b>Sifoni:</b> za umivaonik, tuš kadu, kadu, mašinu za veš, mašinu za suđe i dr.<br><b>Materijal:</b> plastika, niklovani mesing, liveno gvožđe i dr.  |
| 5. Objasni funkcionalni raspored i međusobno odstojanje sanitarnih uređaja u mokrom čvoru  |  |
| 6. Objasni <b>položaj priključka</b> sanitarnih uređaja na kanalizacionu mrežu   | <b>Položaj priključka:</b> podni i zidni   |
| 7. Navede visine priključaka sanitarnih uređaja, armature i galanterije od kote gotovog poda ili vagesa  |  |
| 8. Navede <b>vrste bojlera</b> prema principu rada   | <b>Vrste bojlera:</b> prelivni, potisni i protočni   |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |  |
| U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum od 1 do 8.   |  |
| <b>Predložene teme</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vrste sanitarnih uređaja i galanterije</li> <li>- Vodovodna armatura unutrašnje vodovodne mreže</li> <li>- Bojleri</li> <li>- Priključci sanitarnih uređaja na kanalizacionu mrežu</li> </ul> |  |

| <b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da<br/>Grafički prikaže razvod instalacija vodovoda i kanalizacije za mokri čvor</b>   |   |
|---|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>  | <b>Kontekst</b>   |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | (Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Skicira <b>oznake</b> instalacija vodovoda i kanalizacije  | <b>Oznake:</b> simboli (za toplu i hladnu vodu), visinske kote (kote točecih mjesta, ventila i kota razvoda vodovodnih cijevi), profila cijevi, dužine cijevi, ventila, fazonskih elemenata i komada, nagiba cijevi i dr. |
| 2. Opiše <b>način prikazivanja</b> instalacija vodovoda i kanalizacije u projektnoj dokumentaciji   | <b>Način prikazivanja:</b> osnova, razvijeni presjek instalacije kanalizacije i izometrijska šema instalacije vodovoda  |
| 3. Nacrta horizontalni razvod instalacije vodovoda, korišćenjem odgovarajućeg pribora za tehničko crtanje, na zadanom primjeru  |   |
| 4. Nacrta izometrijsku šemu instalacije vodovoda, korišćenjem odgovarajućeg pribora za tehničko crtanje, na zadanom primjeru  |   |
| 5. Nacrta horizontalni razvod kanalizacije za mokri čvor, korišćenjem odgovarajućeg pribora za tehničko crtanje, na zadanom primjeru  |   |
| 6. Nacrta detalj priključka sanitarnog uređaja na kanalizacionu mrežu, korišćenjem odgovarajućeg pribora za tehničko crtanje, na zadanom primjeru   |   |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |   |
| U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2 . Za kriterijume od 3 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |   |
| <b>Predložene teme</b>  |   |
| - Grafičko prikazivanje sanitarija, vodovodne i kanalizacione instalacije   |   |

| <b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupak obilježavanja trase instalacije vodovoda u objektima visokogradnje</b>   |   |
|--|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Navede <b>glavne djelove</b> vodovoda u objektima visokogradnje   | <b>Glavni djelovi:</b> priključak na uličnu vodovodnu cijev, dvorišna mreža i razvodna mreža u zgradi                               |
| 2. Opiše <b>način vođenja</b> instalacija vodovoda u objektima visokogradnje   | <b>Način vođenja:</b> pravolinijski (horizontalni i vertikalni), otvoreni (po zidu i plafonu) i zatvoreni (u žljebovima i kanalima) |
| 3. Objasni postupak obilježavanja trase vodovodne instalacije, primjenom odgovarajućeg <b>alata i pribora</b>  | <b>Alat i pribor:</b> zidarska olovka, marker, laser, metar, libela, ugaonik, visak i dr.   |
| 4. Opiše položaj instalacija vodovoda za hladnu i toplu vodu u mokrom čvoru  |   |
| 5. Opiše položaj točećih mjesta i ventila od kote gotovog poda ili vagresa, u zavisnosti od vrste sanitarnog elementa  |   |
| 6. Protumači projektnu dokumentaciju potrebnu za obilježavanje trase instalacije vodovoda u objektima visokogradnje  |   |
| 7. Demonstrira postupak obilježavanja trase vodovodne instalacije prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |   |
| 8. Demonstrira postupak obilježavanja visine i položaja točećih mjesta i ventila prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |   |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |   |
| U cilju provjere 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 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |   |
| <b>Predložene teme</b>   |   |
| - Vođenje instalacije vodovoda u objektima visokogradnje   |   |

| <b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupak obilježavanja trase instalacije kanalizacije u objektima visokogradnje</b>   |  |
|--|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Navede <b>glavne djelove</b> kanalizacije u objektima visokogradnje   | <b>Glavni djelovi:</b> priključak na uličnu kanalizaciju ili septik, dvorišni razvod i razvodna mreža u zgradi |
| 2. Opiše <b>način</b> vođenja instalacija kanalizacije u objektima visokogradnje   | <b>Način:</b> horizontalni i vertikalni  |
| 3. Opiše položaj priključka sanitarnih uređaja na kanalizacionu mrežu u mokrom čvoru   |  |
| 4. Protumači projektну dokumentaciju potrebnu za obilježavanje trase kanalizacije u objektima visokogradnje  |  |
| 5. Demonstrira postupak obilježavanja položaja priključka sanitarnih uređaja na kanalizacionu mrežu prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| 6. Demonstrira postupak obilježavanja položaja kanalizacione vertikale prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 7. Demonstrira postupak obilježavanja trase kanalizacione mreže, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |  |
| U cilju provjere 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 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| <b>Predložene teme</b>   |  |
| - Vođenje instalacije kanalizacije u objektima visokogradnje   |  |

| <b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izvrši montažu razvoda instalacije vodovoda u mokrom čvoru</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>držače</b> za fiksiranje vodovodnih cijevi na zidu ili plafonu  | <b>Držači:</b> zidni, konzolni, viseći nosači sa obujmicom, za vidno postavljanje cijevi i dr.   |
| 2. Objasni važnost ugradnje <b>elemenata</b> za osiguranje od termičkog rada cijevi  | <b>Elementi:</b> kompezaciono koljeno i kompezacioni luk   |
| 3. Objasni značaj primjene <b>izolacije</b> za zaštitu vodovodnih cijevi   | <b>Izolacije:</b> termoizolacija, hidroizolacija, antikorozivna, mehanička i zvučna izolacija  |
| 4. Objasni postupak montaže razvoda vodovodne instalacije hladne i tople vode u mokrom čvoru   |  |
| 5. Izradi specifikaciju potrebnog <b>materijala, alata i pribora</b> za montažu instalacije vodovoda, prema skici, na zadatom primjeru   | <b>Materijal:</b> cijevi, fazonski elementi (čep, muf (naglavak), T- komad, redukcija, koljeno, luk, kose račve, obilazni luk, dupli nipl (dvostruki navoj), krstasti komad, prelazni komad, kapa, redukciona koljena, redukcioni T- komadi, holender, reparaturni komad, elektrofuzijski komadi, tijelo ventila i dr.<br><b>Alat i pribor:</b> aparat za zavarivanje cijevi (pegla), makaze za kidanje cijevi, rezač, kliješta, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i sl.), bušilica, burgije, brusilica, nareznica (ručna i električna), pumpa za ispitivanje pritiska, poravnjač ivica cijevi, savijač cijevi, proširivač cijevi, bonsek, čekić, stega za pričvršćivanje cijevi, alat za lemljenje bakarnih cijevi i dr. |
| 6. Demonstrira postavljanje držača za fiksiranje vodovodnih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| 7. Demonstrira montažu razvoda vodovodne instalacije hladne i tople vode u mokrom čvoru, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 8. Demonstrira ugradnju izolacije vodovodnih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 9. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |  |
| U cilju provjere 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 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |

**Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da  
Izvrši montažu razvoda instalacije vodovoda u mokrom čvoru**

**Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja**

U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:

**Kontekst**

(Pojašnjenje označenih pojmova)

**Predložene teme**

- Izolacija vodovodnih cijevi
- Montaža vodovodne instalacije u mokrom čvoru

| <b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izvrši montažu razvoda instalacije kanalizacije u mokrom čvoru</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>držače</b> za fiksiranje kanalizacionih cijevi na zidu ili plafonu  | <b>Držači:</b> zidni, konzolni, viseći nosači sa objumicom, za vidno postavljanje cijevi, kuke i dr.                    |
| 2. Navede <b>vrste podnih slivnika</b> u mokrom čvoru  | <b>Vrste podnih slivnika:</b> vertikalni, horizontalni i protočni   |
| 3. Objasni postupak postavljanja i fiksiranja kanalizacionih cijevi  |   |
| 4. Objasni važnost provjere <b>nagiba</b> kanalizacionih cijevi, primjenom odgovarajućeg <b>alata i pribora</b>  | <b>Nagib:</b> minimalni, optimalni i maksimalni<br><b>Alat i pribor:</b> libela, ravnjača, konac za obilježavanje i dr. |
| 5. Izradi specifikaciju potrebnog materijala, alata i pribora za montažu instalacije kanalizacije, prema skici, na zadatom primjeru  |   |
| 6. Demonstrira postavljanje držača za fiksiranje kanalizacionih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |   |
| 7. Demonstrira provjeru nagiba kanalizacionih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |   |
| 8. Demonstrira montažu razvoda instalacija kanalizacije u mokrom čvoru, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |   |
| 9. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |   |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |   |
| U cilju provjere 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 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |   |
| <b>Predložene teme</b>   |   |
| - Montaža kanalizacione instalacije u mokrom čvoru   |   |



#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Za razumijevanje problematike koja se izučava u ovom modulu, osim rada u radionici škole neophodne su posjete gradilištu. Nastojati da se posjete obavljaju u periodima izvođenja radova na unutrašnjoj vodovodnoj i kanalizacionoj mreži. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Časove praktične nastave izvoditi uz korišćenje sredstava lične zaštite. Nastojati da se kod učenika razvije osećaj za prosuđivanje da li su zadate vježbe ispravno odrađene u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisima, koje treba staviti na raspolaganje učenicima. Za kriterijume u kojima učenik vrši provjeru kvaliteta izvedenih radova u cilju otklanjanja nedostataka u izvođenju preporučuje se prezentovanje učeniku pogrešno izvedenih radova za koje treba dati plan otklanjanja nedostataka.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse, kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima.
- 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.

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

- Milojević M., Snabdevanje vodom i kanalisanje naselja, Građevinski fakultet, Beograd, 2009.
- Milenković S., Vodovod i kanalizacija zgrada, AGM knjiga, Beograd, 2007.
- Blagojević B., Kućne instalacije u zgradama, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1996.
- Stanojević V; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2007.
- Radonić M., Vodovod i kanalizacija u zgradama, Građevinska knjiga, Beograd, 1980.

#### 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.         | Alat i pribor za obradu vodovodnih i kanalizacionih cijevi (makaze, rezač, brusilica, bonsek, testere, poravnjač ivica, nareznica (ručna i električna), savijač cijevi, proširivač cijevi, stega za pričvršćivanje cijevi i dr.)   | najmanje 2 |
| 4.         | Alat za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (aparatus za zavarivanje cijevi (pegla), elektrofuzioni aparat za zavarivanje, alat za lemljenje bakarnih cijevi, bušilica, burgije i dr.)   | 1          |
| 5.         | Pribor za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (vodovodna kliješta, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i dr.), čekić, šrafcižeri i dr.)   | najmanje 4 |
| 6.         | Pribor za obilježavanje (metar, zidarski konac, zidarska olovka, libela, skalpel, crijevna libela (vagues), ravnjača, ugaonik, laser, šbler i dr.)   | najmanje 4 |
| 7.         | Alat i pribor za izradu kanala i prodora (šlicerica za izradu kanala, štemarica, dljeto, mašina za kernovanje i dr.)   | najmanje 4 |
| 8.         | Pomoćna sredstva za rad (kolica, merdevine, metla, posuda za vodu, posuda za malter, mješalica i dr.)  | od 1 do 4  |
| 9.         | Potrošni materijal (vodovodne cijevi (plastične, čelične i bakarne), fazonski elementi (čep, muf (naglavak), T- komad, redukcija, koljeno, luk, kose račve, obilazni luk, dupli nipl (dvostruki navoj), krstasti komad, prelazni komad, kapa, redukciona koljena, redukcioni T- komadi, holender, reparaturni komad, elektrofuzijski komadi, tijelo ventila i dr.), držači vodovodnih cijevi, izolacija vodovodnih cijevi, plastične kanalizacione cijevi, fazonski komadi (luk, račve, revizije, redukcije, klizna spojnica, sifonski luk, sifonski komad, ventili, slivnici, čep, i dr.), držači kanalizacionih cijevi, malter, pur-pjena, silikon i dr.) i dr.) | po potrebi |
| 10.        | Sredstva i oprema lične zaštite (zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitićnik za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno uže i dr.)   | 16         |
| 11.        | 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 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 tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Osnove elemenata objekata II

- Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova
- Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta
- Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije
- Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta

#### **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 građevinarstva i uređenja prostora, 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 oblasti unutrašnje vodovodne i kanalizacione mreže prilikom istraživanja stručne literature i različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti unutrašnje vodovodne i kanalizacione mreže na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja primjenom osnovnih matematičkih principa, i donošenja zaključaka prilikom analize tehničkog crteža i postojećeg stanja; razvijanje sposobnosti rukovanja tehničkim priborom za crtanje; razvijanje sposobnosti rukovanja alatom i priborom za radove na unutrašnjoj vodovodnoj i kanalizacionoj mreži koristeći odgovarajuća zaštitna sredstva; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja radova na unutrašnjoj vodovodnoj i kanalizacionoj mreži i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti unutrašnje vodovodne i kanalizacione mreže, 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, izradu domaćih zadataka; 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 za radove na unutrašnjoj vodovodnoj i kanalizacionoj mreži, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka 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 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 unutrašnje vodovodne i kanalizacione mreže; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

### 3.2.7. SPOLJAŠNJA VODOVODNA I KANALIZACIONA MREŽA

#### 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 elementima spoljašnje vodovodne i kanalizacione mreže. Osposobljavanje za montažu vodovodnih i kanalizacionih cijevi i priključenje objekta na spoljašnju vodovodnu, odnosno kanalizacionu mrežu, montažu dvorišne vodovodne i kanalizacione mreže, kao i ugradnju uređaja za povećanje pritiska na vodovodnu mrežu i hidranta spoljašnje protivpožarne mreže. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

#### 3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje značaj i ulogu instalacija vodovoda i kanalizacije
2. Izvrši montažu spoljašnje instalacije vodovoda
3. Izvrši povezivanje kanalizacionih cijevi spoljašnje kanalizacione mreže
4. Sprovede postupak ugradnje uređaja za povećanje pritiska na vodovodnu mrežu
5. Izvrši montažu hidranta spoljašnje protivpožarne mreže
6. Izvrši montažu dvorišne vodovodne mreže
7. Izvrši montažu dvorišne kanalizacione mreže

| <b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da<br/>Identifikuje značaj i ulogu instalacija vodovoda i kanalizacije</b>                                      |  |
|--|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Navede <b>svojstva</b> vode u zavisnosti od njene <b>primjene</b>   | <b>Svojstva:</b> fizička, hemijska i mikrobiološka<br><b>Primjena:</b> za piće, za higijenu, u industriji, za navodnjavanje i dr.  |
| 2. Uporedi <b>vrste voda</b> i <b>akumulacija</b> koje se koriste za snabdijevanje <b>vodovodnih sistema</b>   | <b>Vrste vode:</b> površinske, podzemne i atmosferske<br><b>Akumulacije:</b> prema namjeni (jednonamjenske i višenamjenske) i prema položaju (podzemne i površinske)<br><b>Vodovodni sistem:</b> izvorišta, fabrika vode, rezervoar, pumpna stanica, razvodna mreža, prateći objekti na mreži (zatvarači, vazdušni ventili, ispusti, hidranti i dr.) |
| 3. Navede <b>klasifikaciju</b> vodovodnih sistema prema namjeni  | <b>Klasifikacija:</b> vodovodi naseljenih mjesta, poljoprivredni i industrijski vodovodi   |
| 4. Opiše <b>način dovođenja vode</b> do potrošača  | <b>Način dovođenja vode:</b> gravitacioni i sa vještačkim izdizanjem   |
| 5. Objasni <b>postupak prečišćavanja vode</b> za piće  | <b>Postupak prečišćavanja vode:</b> koagulacija, taloženje, filtriranje, aeracija i hemijsko prečišćavanje   |
| 6. Opiše <b>vodovodnu armaturu spoljašnje vodovodne mreže</b>  | <b>Vodovodna armatura spoljašnje vodovodne mreže:</b> zatvaračko – propusna, priključna, regulaciona i mjerna  |
| 7. Opiše <b>sisteme</b> za prečišćavanje <b>otpadnih voda</b>  | <b>Sistemi:</b> mehanički i biološki<br><b>Otpadne vode:</b> sanitarne, atmosferske, industrijske, bolničke i dr.  |
| 8. Opiše tipove <b>spoljašnje kanalizacije</b>   | <b>Spoljašnja kanalizacija:</b> fekalna, atmosferska i mješovita   |
| 9. Opiše funkciju <b>objekata</b> na spoljašnjoj kanalizacionoj mreži  | <b>Objekti:</b> reviziona okna, kaskade, okna za ispiranje kanalizacije, septička jama (jednokomorne i višekomorne), taložnice i prokapnice, postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, separator masti i ulja i dr.  |
| 10. Opiše način montaže <b>separatora</b> masti i ulja na kanalizacionu mrežu  | <b>Separatori:</b> unutrašnji i spoljašnji, vertikalni i horizontalni i dr.  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja</b>   |  |
| U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 10. |  |

**Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da  
Identifikuje značaj i ulogu instalacija vodovoda i kanalizacije**

**Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja**

U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:

**Kontekst**

(Pojašnjenje označenih pojmova)

**Predložene teme**

- Karakteristike vode
- Vodovodni sistemi
- Spoljašnja kanalizaciona mreža

| <b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da izvrši montažu spoljašnje instalacije vodovoda</b>   |  |
|--|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Objasni postupak <b>izrada</b> rovova za polaganje <b>vodovodnih cijevi</b>   | <b>Izrada:</b> trasiranje, obilježavanje, iskop, nasipanje pijeska i zatrpavanje<br><b>Vodovodne cijevi:</b> liveno gvozdene duktilne, čelične, armirano – betonske, plastične i dr.   |
| 2. Opiše <b>elemente</b> vodovodne mreže u <b>vodovodnom šahtu</b>   | <b>Elementi:</b> ventili, vodomjeri, fazonski elementi i dr.<br><b>Vodovodni šaht:</b> vodomjerni šaht, čvorni šaht i dr.  |
| 3. Opiše <b>način spajanja</b> i priključenja instalacije objekta na spoljašnju vodovodnu mrežu  | <b>Način spajanja:</b> spajanje sa prethodno ugrađenim fazonskim elementom, spajanje sa naknadno ugrađenim fazonskim elementom i spajanje sa priključnom ogrlicom - amboršelnom  |
| 4. Objasni postupak <b>ispitivanja</b> dionice izvedene vodovodne mreže  | <b>Ispitivanje:</b> na pritisak, na gubitke u mreži, na čistoću i dr.  |
| 5. Nacrta detalj polaganja cijevi, korišćenjem pribora za crtanje, na zadatom primjeru   |  |
| 6. Nacrta vodovodni šaht, korišćenjem pribora za crtanje, na zadatom primjeru  |  |
| 7. Demonstrira montažu vodovodnih cijevi i <b>fazonskih elemenata</b> , korišćenjem odgovarajućeg <b>alata i pribora</b> , na zadatom primjeru | <b>Fazonski elementi:</b> čep, muf (naglavak), T- komad, redukcija, koljeno, luk, račve, obilazni luk, dupli nipl (dvostruki navoj), krstasti komad, prelazni komad, redukciona koljena, redukcioni T- komadi, holender, sedlo, elektrofuzijski komadi i dr.<br><b>Alat i pribor:</b> hidraulični aparat za zavarivanje čeonih varova, elektrofuzioni aparat za zavarivanje, ključevi, gedora, nareznica, obarača, brusilica, štemarica, čekić, bonsek, ključ za spajanje duktilnih cijevi, rezači i dr. |
| 8. Demonstrira kompletiranje elemenata u vodovodnom šahtu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru                      | .  |

#### Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja

U cilju provjere 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.

#### Predložene teme

- Elementi vodovodne mreže
- Montaža vodovodnih cijevi
- Priključenje objekta spoljne vodovodne mreže

| <b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izvrši povezivanje kanalizacionih cijevi spoljašnje kanalizacione mreže</b>  |   |
|--|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Objasni postupak <b>izrada</b> rovova za polaganje kanalizacionih cijevi  | <b>Izrada:</b> trasiranje, obilježavanje, iskop, obezbjeđenje iskopa, nasipanje pijeska i zatrpavanje               |
| 2. Navede <b>materijal</b> za izradu kanalizacionih cijevi   | <b>Materijal:</b> beton, armirani beton, azbest cement, keramika, čelik, liveno gvožđe, plastika i dr.              |
| 3. Navede <b>fazonske komade</b> za instalaciju kanalizacije   | <b>Fazonski komadi:</b> lukovi, račve, revizije, redukcije, spojnice, nepovratni ventili, sedlasti priključci i dr. |
| 4. Opiše način priključenja objekata na spoljašnju kanalizacionu mrežu   |   |
| 5. Opiše <b>način</b> izrade revizionog i kaskadnog okna   | <b>Način:</b> zidanje, betoniranje i montaža  |
| 6. Odredi <b>visinske kote</b> kanalizacionih cijevi u kaskadnom oknu  | <b>Visinska kota:</b> dubina kaskade, priključne i glavne kanalizacione cijevi                                      |
| 7. Nacrta detalj polaganja cijevi, korišćenjem pribora za crtanje, na zadatom primjeru   |   |
| 8. Nacrta reviziono i kaskadno okno, korišćenjem pribora za crtanje, na zadatom primjeru   |   |
| 9. Demonstrira montažu kanalizacionih cijevi sa fazonskim komadima, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |   |
| 10. Demonstrira povezivanje kanalizacionih cijevi u revizionom i kaskadnom oknu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |   |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja</b>   |   |
| U cilju provjere 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>   |   |
| - Montaža kanalizacije i povezivanje objekata spoljne kanalizacione mreže  |   |



| Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da<br>Sprovede postupak ugradnje uređaja za povećanje pritiska na vodovodnu mrežu   |  |
|---|--|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Navede <b>uređaje</b> za povećanje pritiska na vodovodnoj mreži  | <b>Uređaji:</b> pumpe za vodu (centrifugalne, klipne, mlazne, injektorske i dr.) i posude pod pritiskom (hidrofori, hidroceli, hidrotube i hidrostanice) |
| 2. Objasni važnost i položaj uređaja za povećanje pritiska u sistemu vodovoda   |  |
| 3. Protumači uputstvo proizvođača uređaja za povećanje pritiska vode  |  |
| 4. Odredi povoljno mjesto hidrofora, na zadatom primjeru  |  |
| 5. Demonstrira povezivanje pumpe na vodovodnu mrežu, prema uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| 6. Demonstrira priključenje posuda pod pritiskom na vodovodnu mrežu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja   |  |
| U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 6, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.                           |  |
| Predložene teme   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uređaji za povećanje pritiska vode</li> <li>- Tehnička dokumentacija (dokumentacija proizvođača, uputstva i dr.) uređaja za povećanje pritiska vode</li> <li>- Montaža uređaja za povećanje pritiska u sistemu vodovoda</li> </ul> |  |

| <b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izvrši montažu hidranta spoljašnje protivpožarne mreže</b>  |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Objasni važnost spoljašnje protivpožarne mreže   |  |
| 2. Navede <b>vrste</b> hidranata spoljašnje protivpožarne mreže   | <b>Vrste:</b> podzemni i nadzemni  |
| 3. Opiše <b>elemente</b> hidranata spoljašnje protivpožarne mreže   | <b>Elementi:</b> kućište, ventil, prohromske cijevi, stopa, prirubnica, priključak za ispust, spojke za vatrogasna crijeva i dr. |
| 4. Objasni postupak montaže elemenata hidranta protivpožarne mreže  |  |
| 5. Demonstrira montažu nadzemnog protivpožarnog hidranta, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 6. Demonstrira montažu podzemnog protivpožarnog hidranta, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju provjere 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 hidranata spoljašnje protivpožarne mreže</li> <li>- Montaža podzemnog protivpožarnog hidranta</li> </ul>   |  |

| <b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da izvrši montažu dvorišne vodovodne mreže</b>   |   |
|---|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Objasni razvod <b>dvorišne vodovodne mreže</b>   | <b>Dvorišna vodovodna mreža:</b> vodomjerni šaht, dvorišni razvod, priključak na mrežu objekta, baštenski hidrant i dr. |
| 2. Opiše postupak povezivanja unutrašnje vodovodne mreže sa dvorišnom vodovodnom mrežom   |   |
| 3. Opiše povezivanje dvorišne vodovodne mreže sa uličnom vodovodnom mrežom  |   |
| 4. Navede <b>vrste</b> i <b>djelove</b> baštenskog hidranta   | <b>Vrste:</b> nadzemni i podzemni<br><b>Djelovi:</b> zaštitna kućica, ventil sa holenderom, ispusna slavina i dr.       |
| 5. Objasni postupak montaže elemenata baštenskog hidranta   |   |
| 6. Demonstrira montažu vodovodnih cijevi i fazonskih elemenata dvorišne vodovodne mreže, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |   |
| 7. Demonstrira montažu baštenskog hidranta, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |   |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |   |
| U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum od 1 do 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |   |
| <b>Predložene teme</b>  |   |
| - Dvorišna vodovodna mreža  |   |

| <b>Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izvrši montažu dvorišne kanalizacione mreže</b>  |  |
|--|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Objasni razvod <b>dvorišne fekalne kanalizacione mreže</b>  | <b>Dvorišna fekalna kanalizaciona mreža:</b> dvorišni razvod, priključak na mrežu objekta, reviziono/ kaskadno okno, priključak na uličnu mrežu ili septik i dr. |
| 2. Opiše povezivanje unutrašnje kanalizacione instalacije sa dvorišnom kanalizacionom mrežom   |  |
| 3. Opiše povezivanje dvorišne kanalizacione instalacije na uličnu cijev/ septik  |  |
| 4. Objasni razvod <b>dvorišne atmosferske kanalizacione mreže</b>  | <b>Dvorišna atmosferska kanalizaciona mreža:</b> dvorišni razvod, slivnici, priključak na uličnu mrežu ili upojni bunar i dr.                                    |
| 5. Demonstrira montažu kanalizacionih cijevi i fazonskih komada dvorišne kanalizacione mreže, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| 6. Demonstrira povezivanje dvorišne kanalizacione instalacije na uličnu cijev/ septik, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 7. Demonstrira povezivanje dvorišne atmosferske kanalizacione instalacije na uličnu cijev/ upojni bunar, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 8. Demonstrira provjeru nagiba kanalizacionih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |  |
| U cilju provjere 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>   |  |
| - Dvorišna vodovodna mreža   |  |

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Za razumijevanje problematike koja se izučava u ovom modulu, osim rada u radionici škole neophodne su posjete gradilištu. Nastojati da se posjete obavljaju u periodima izvođenja radova na spoljašnjim vodovodnim i kanalizacionim instalacijama. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Časove praktične nastave izvoditi uz korišćenje sredstava lične zaštite. Nastojati da se kod učenika razvije osećaj za prosuđivanje da li su zadate vježbe ispravno odrađene u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisima, koje treba staviti na raspolaganje učenicima. Za kriterijume u kojima učenik vrši provjeru kvaliteta izvedenih radova u cilju otklanjanja nedostataka u izvođenju preporučuje se prezentovanje učeniku pogrešno izvedenih radova za koje treba dati plan otklanjanja nedostataka.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse, kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima.
- 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.

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

- Milojević M., Snabdevanje vodom i kanisanje naselja, Građevinski fakultet, Beograd, 2009.
- Blagojević B., Kućne instalacije u zgradama, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1996.
- Radonić M., Vodovod i kanalizacija u zgradama, Građevinska knjiga, Beograd, 1980.

#### 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.         | Alat i pribor za obradu vodovodnih i kanalizacionih cijevi (makaze, rezač, brusilica, bonsek, testere, poravnjač ivica, nareznica (ručna i električna), savijač cijevi, proširivač cijevi, stega za pričvršćivanje cijevi i dr.) | najmanje 2 |

| Redni broj | Opis – alati, instrumenti i uređaji   | Kom.       |
|------------|---|------------|
| 4.         | Alat za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (aparatus za zavarivanje cijevi (pegla), hidraulični aparat za zavarivanje čeonih varova, elektrofuzioni aparat za zavarivanje, bušilica, burgije i dr.)  | 1          |
| 5.         | Pribor za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (ključ za spajanje duktilnih cijevi, vodovodna kliješta, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i dr.), obarača, čekić i dr.)   | najmanje 4 |
| 6.         | Pribor za obilježavanje (metar, zidarski konac, zidarska olovka, libela, crijevna libela (vagres), ugaonik, ravnjača, laser, šubler i dr.)  | najmanje 4 |
| 7.         | Pomoćna sredstva za rad (kolica, japaner, kramp, lopata, merdevine, grabulja, grtalica, motika, metla i dr.)  | od 1 do 4  |
| 8.         | Sredstva za obilježavanje radnog prostora (zaštitna ograda, trake za obilježavanje radova, privremena saobraćajna signalizacija i dr.)  | po potrebi |
| 9.         | Uređaji za instalacije vodovoda (vodomjer, ventili za vodomjerni šaht, pumpa za povećanje pritiska vode, posude pod pritiskom, baštenski hidrant, nadzemni protivpožarni hidrant, podzemni protivpožarni hidrant i dr.)   | po 1       |
| 10.        | Potrošni materijal (vodovodne cijevi (liveno gvozdene duktilne, čelične, armirano – betonske, plastične i dr.), fazonski elementi (čep, muf (naglavak), T-komad, redukcija, koljeno, luk, račve, obilazni luk, dupli nipl (dvostruki navoj), krstasti komad, prelazni komad, kapa, redukciona koljena, redukcioni T-komadi, holender, sedlo, reparaturni komad, elektrofuzijski komadi, tijelo ventila i dr.); kanalizacione cijevi (betonske, armirano betonske, azbest cementne, keramičke, čelične, liveno gvozdene, plastične i dr.), fazonski komadi (luk, račve, revizije, redukcije, klizna spojnica, sifonski luk, sedlasti priključak, sifonski komad, ventili, čep i dr.), pijesak i dr.) | po potrebi |
| 11.        | Sredstva i oprema lične zaštite (zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitićnik za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno uže i dr.)  | 16         |
| 12.        | 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 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 tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova
- Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži
- Osnove organizacije i tehnologije građenja

### 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 građevinarstva i uređenja prostora, 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 spoljašnje vodovodne i kanalizacione mreže prilikom istraživanja stručne literature i različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti spoljašnje vodovodne i kanalizacione mreže na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja primjenom osnovnih matematičkih principa, i donošenja zaključaka prilikom analize tehničkog crteža i postojećeg stanja; razvijanje sposobnosti rukovanja tehničkim priborom za crtanje; razvijanje sposobnosti rukovanja alatom i priborom za radove na spoljašnjoj vodovodnoj i kanalizacionoj mreži koristeći odgovarajuća zaštitna sredstva; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja radova na spoljašnjoj vodovodnoj i kanalizacionoj mreži i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti spoljašnje vodovodne i kanalizacione mreže, 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, izradu domaćih zadataka; 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 za radove na spoljašnjoj vodovodnoj i kanalizacionoj mreži, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka 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 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 spoljašnje vodovodne i kanalizacione mreže; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

**3.2.8. IZVOĐENJE RADOVA NA VODOVODNOJ I KANALIZACIONOJ MREŽI****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

| Razred | Oblici nastave    |        |                   | Ukupno | Kreditna vrijednost |
|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|---------------------|
|        | Teorijska nastava | Vježbe | Praktična nastava |        |                     |
| II     |                   |        | 360               | 360    |                     |

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Osposobljavanje za montažu razvoda instalacija vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru, vodovodnih i kanalizacionih cijevi i priključenje objekta na spoljašnju vodovodnu, odnosno kanalizacionu mrežu, montažu dvorišne vodovodne i kanalizacione mreže, kao i ugradnju uređaja za povećanje pritiska na vodovodnu mrežu i hidranta spoljašnje protivpožarne mreže. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

**3. Ishodi učenja**

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

1. Montira spoljašnju vodovodnu mrežu
2. Izvede montažu dvorišne vodovodne mreže
3. Montira spoljašnju kanalizacionu mrežu
4. Izvede montažu dvorišne kanalizacione mreže
5. Izvede montažu hidranta spoljašnje protivpožarne mreže
6. Montira instalaciju vodovoda u mokrom čvoru u skladu sa projektnom dokumentacijom
7. Montira instalaciju kanalizacije u mokrom čvoru u skladu sa projektnom dokumentacijom



| Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da<br>Montira spoljašnju vodovodnu mrežu  |   |
|---|---|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)                           |
| 1. Pripremi podlogu u rovu za postavljanje vodovodne instalacije prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora        |   |
| 2. Odabere odgovarajuće vodovodne cijevi, armature i fazonske elemente (fitinzi) prema projektnoj dokumentaciji   |   |
| 3. Provjeri ispravnost odabranih vodovodnih cijevi armatura i fazonskih elemenata (fitinga) predviđenih za ugradnju   |   |
| 4. Izvrši montažu vodovodnih cijevi, fazonskih elemenata i armature u rovu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |   |
| 5. Poveže <b>elemente</b> u vodovodnom šahtu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   | <b>Elementi:</b> ventili, vodomjeri, fazonski elementi i dr.          |
| 6. Izvrši <b>ispitivanja</b> dionice izvedene vodovodne mreže, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  | <b>Ispitivanja:</b> na pritisak, na gubitke u mreži, na čistoću i dr. |
| 7. Izvrši nasipanje pijeska nakon montaže vodovodnih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |   |
| 8. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |   |
| Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja   |   |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 8. |   |
| Predložene teme   |   |
| - Montaža spoljašnje vodovodne mreže  |   |

| <b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izvede montažu dvorišne vodovodne mreže</b>  |  |
|--|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>   | <b>Kontekst</b>  |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | (Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Obilježi trasu razvoda <b>dvorišne vodovodne mreže</b> prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora                | <b>Dvorišna vodovodna mreža:</b> vodomjerni šaht, dvorišni razvod, priključak na mrežu objekta, baštenski hidrant, protivpožarni hidrant i dr. |
| 2. Pripremi podlogu u rovu za postavljanje dvorišne vodovodne mreže, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora                                     |  |
| 3. Izvrši odabir i provjeri ispravnost vodovodnih cijevi, armatura i fazonskih elemenata (fitinga) prema projektnoj dokumentaciji                              |  |
| 4. Izvrši montažu vodovodnih cijevi i fazonskih elemenata dvorišne vodovodne mreže u rovu  |  |
| 5. Izvrši montažu <b>elemenata</b> u vodomjernom šahtu   | <b>Elementi:</b> ventili, vodomjer, fazonski elementi i dr.  |
| 6. Izvrši montažu baštenskog hidranta  |  |
| 7. Izvrši povezivanje unutrašnje vodovodne mreže sa dvorišnom vodovodnom mrežom  |  |
| 8. Izvrši ispitivanja dionice izvedene vodovodne mreže   |  |
| 9. Izvrši nasipanje pijeska nakon montaže vodovodnih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |  |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 10. |  |
| <b>Predložene teme</b>   |  |
| - Montaža dvorišne vodovodne mreže   |  |

| <b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da<br/>Montira spoljašnju kanalizacionu mrežu</b>   |  |
|--|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 1. Pripremi podlogu u rovu za postavljanje kanalizacione instalacije prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora     |  |
| 2. Odabere odgovarajuće kanalizacione cijevi i fazonске komade prema projektnoj dokumentaciji  |  |
| 3. Izvrši mjerenje i obilježavanje kanalizacionih cijevi prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                             |  |
| 4. Izreže kanalizacione cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |  |
| 5. Provjeri ispravnost odabranih kanalizacionih cijevi i fazonских komada predviđenih za ugradnju  |  |
| 6. Izvrši montažu kanalizacionih cijevi sa fazonским komadima za fekalnu i atmosfersku kanalizaciju u rovu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora          |  |
| 7. Izvrši montažu <b>elemenata</b> kanalizacione instalacije u revizionom oknu prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora       | <b>Elementi:</b> cijevi, fazonски komadi i dr.     |
| 8. Izvrši priključenje separatora masti, ulja i benzina na kanalizacionu mrežu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                                      |  |
| 9. Izvrši ispitivanja dionice izvedene kanalizacione instalacije na procurivanje i pritisak  |  |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |  |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 10. |  |
| <b>Predložene teme</b>   |  |
| - Montaža spoljašnje kanalizacione mreže   |  |

| <b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izvede montažu dvorišne kanalizacione mreže</b>  |   |
|--|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Obilježi trasu razvoda <b>dvorišne kanalizacione mreže</b> prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora            | <b>Dvorišna kanalizaciona mreža:</b> dvorišni razvod (fekalna i atmosferska kanalizacija), priključak na mrežu objekta, reviziono okno, priključak na uličnu mrežu (septik) i dr. |
| 2. Pripremi podlogu u rovu za postavljanje dvorišne kanalizacione mreže, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora                                 |   |
| 3. Izvrši odabir i provjeri ispravnost kanalizacionih cijevi i fazonskih komada prema projektnoj dokumentaciji   |   |
| 4. Izvrši montažu kanalizacionih cijevi i fazonskih komada dvorišne fekalne mreže u rovu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                            |   |
| 5. Izvrši montažu kanalizacionih cijevi i fazonskih komada dvorišne atmosferske mreže u rovu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                        |   |
| 6. Izvrši provjeru nagiba kanalizacionih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |   |
| 7. Izvrši montažu kanalizacione instalacije u revizionom oknu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |   |
| 8. Izvrši povezivanje unutrašnje kanalizacione instalacije sa dvorišnom kanalizacionom mrežom, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                       |   |
| 9. Izvrši povezivanje dvorišne kanalizacione instalacije na uličnu cijev/ septik, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                                    |   |
| 10. Izvrši nasipanje pijeska nakon montaže kanalizacionih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |   |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |   |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 10. |   |
| <b>Predložene teme</b>   |   |
| - Montaža dvorišne kanalizacione mreže   |   |

| <b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izvede montažu hidranta spoljašnje protivpožarne mreže</b>  |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 1. Protumači projektnu dokumentaciju potrebnu za montažu spoljašnje protivpožarne mreže   |  |
| 2. Odabere elemente potrebne za montažu nadzemnog i podzemnog protivpožarnog hidranta   |  |
| 3. Provjeri ispravnost elemenata za montažu hidranta spoljašnje protivpožarne mreže   |  |
| 4. Izvrši montažu nadzemnog protivpožarnog hidranta prema uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                                     |  |
| 5. Izvrši montažu podzemnog protivpožarnog hidranta, prema uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                                    |  |
| 6. Izvrši spajanje nadzemnog protivpožarnog hidranta, prema uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                                   |  |
| 7. Izvrši spajanje podzemnog protivpožarnog hidranta na vodovodnu mrežu, prema uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                |  |
| 8. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 8. |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montaža podzemnog protivpožarnog hidranta</li> <li>- Montaža nadzemnog protivpožarnog hidranta</li> </ul>            |  |

| <b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da<br/>Montira instalaciju vodovoda u mokrom čvoru u skladu sa projektnom dokumentacijom</b>                              |  |
|--|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>   | <b>Kontekst</b>  |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | (Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Protumači projektnu dokumentaciju potrebnu za montažu razvoda vodovodne instalacije hladne i tople vode u mokrom čvoru                                      |  |
| 2. Obilježi položaj vodovodne vertikale i trase vodovoda, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                            |  |
| 3. Izvrši obilježavanje visine i položaja točecih mjesta i ventila, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |  |
| 4. Odabere odgovarajuće elementa za montažu vodovodne instalacije, prema projektnoj dokumentaciji  |  |
| 5. Pripremi elemente za montažu vodovodne instalacije hladne i tople vode u mokrom čvoru   |  |
| 6. Postavi <b>držače</b> za fiksiranje vodovodnih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  | <b>Držači:</b> zidni, konzolni, viseći nosači sa obujmicom, za vidno postavljanje cijevi i dr. |
| 7. Izvrši montažu razvoda vodovodne instalacije hladne i tople vode u mokrom čvoru, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                                  |  |
| 8. Pripremi izolaciju za ugradnju, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| 9. Ugradi izolaciju vodovodnih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru                          |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |  |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 10. |  |
| <b>Predložene teme</b>   |  |
| - Montaža instalacija vodovoda u mokrom čvoru  |  |

| <b>Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da<br/>Montira instalaciju kanalizacije u mokrom čvoru u skladu sa projektnom dokumentacijom</b>                          |  |
|--|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Protumači projektnu dokumentaciju potrebnu za obilježavanje položaja priključaka sanitarnih uređaja na kanalizacionu mrežu                                  |  |
| 2. Obilježi položaj priključka sanitarnih uređaja na kanalizacionu mrežu prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg pribora i alata             |  |
| 3. Izvrši obilježavanje položaja kanalizacione vertikalne trase kanalizacione mreže prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg pribora i alata  |  |
| 4. Odabere odgovarajuće elemente za montažu kanalizacione instalacije prema projektnoj dokumentaciji   |  |
| 5. Pripremi elemente za montažu razvoda kanalizacione instalacije u mokrom čvoru   |  |
| 6. Postavi <b>držače</b> za fiksiranje kanalizacionih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  | <b>Držači:</b> zidnikonzolni, viseći nosači sa obujmicom, za vidno postavljanje cijevi, kuke i dr. |
| 7. Izvrši montažu razvoda kanalizacione instalacije u mokrom čvoru, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |  |
| 8. Izvrši provjeru nagiba kanalizacionih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| 9. Izvrši sortiranje i odlaganje oštećenih elemenata na privremenu deponiju, korišćenjem odgovarajućih pomoćnih sredstava                                      |  |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |  |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 10. |  |
| <b>Predložene teme</b>   |  |
| - Montaža instalacija kanalizacije u mokrom čvoru  |  |

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove praktične nastave. Praktični dio nastave treba realizovati kod poslodavca. Ukoliko nije moguće nastavu izvoditi kod poslodavca, dio nastave se može odvijati u školskoj radionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Za razumijevanje problematike koja se izučava u ovom modulu neophodne su posjete gradilištu. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Časove praktične nastave izvoditi uz korišćenje sredstava lične zaštite. Nastojati da se kod učenika razvije osećaj za prosuđivanje da li su zadaci ispravno odrađeni u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisima, koje treba staviti na raspolaganje učenicima.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, u dogovoru sa poslodavcem, uključiti učenike u izvođenje što većeg broja radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži na gradilištu, tako da svaki učenik izvede radove predviđene modulom.
- 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.

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

- Milojević M., Snabdevanje vodom i kanisanje naselja, Građevinski fakultet, Beograd, 2009.
- Milenković S., Vodovod i kanalizacija zgrada, AGM knjiga, Beograd, 2007.
- Blagojević B., Kućne instalacije u zgradama, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1996.
- Stanojević V; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2007.
- Radonić M., Vodovod i kanalizacija u zgradama, Građevinska knjiga, Beograd, 1980.

#### 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.         | Alat i pribor za obradu vodovodnih i kanalizacionih cijevi (makaze, rezač, brusilica, bonsek, testere, poravnjač ivica, nareznica (ručna i električna), savijač cijevi, proširivač cijevi, stega za pričvršćivanje cijevi i dr.)                | najmanje 2 |
| 2.         | Alat za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (aparatus za zavarivanje cijevi (pegla), hidraulični aparat za zavarivanje čeonih varova, elektrofuzioni aparat za zavarivanje, alat za lemljenje bakarnih cijevi, bušilica, burgije i dr.) | 1          |
| 3.         | Pribor za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (ključ za spajanje duktilnih cijevi, vodovodna kliješta, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i dr.), obarača, čekić, šrafčigeri i dr.)   | najmanje 4 |
| 4.         | Pribor za obilježavanje (metar, zidarski konac, zidarska olovka, libela, skalpel, crijevna libela (vagres), ravnjača, ugaonik, laser, šubler i dr.)   | najmanje 4 |
| 5.         | Alat i pribor za izradu kanala i prodora (šlicerica za izradu kanala, štemarica, dlijeto, mašina za kernovanje i dr.)   | najmanje 4 |



| Redni broj | Opis – alati, instrumenti i uređaji  | Kom.       |
|------------|--|------------|
| 6.         | Pomoćna sredstva za rad (kolica, japaner, kramp, lopata, merdevine, grabulja, grtalica, motika, metla, posuda za vodu, posuda za malter, mješalica i dr.)  | od 1 do 4  |
| 7.         | Sredstva za obilježavanje radnog prostora (zaštitna ograda, trake za obilježavanje radova, privremena saobraćajna signalizacija i dr.)   | po potrebi |
| 8.         | Potrošni materijal (vodovodne cijevi (liveno gvozdene duktilne, čelične, bakarne, armirano – betonske, plastične i dr.), fazonski elementi (čep, muf (naglavak), T-komad, redukcija, koljeno, luk, račve, obilazni luk, dupli nipl (dvostruki navoj), krstasti komad, prelazni komad, kapa, redukciona koljena, redukcioni T-komadi, holender, sedlo, reparaturni komad, elektrofuzijski komadi, tijelo ventila i dr.) ; kanalizacione cijevi (betonske, armirano betonske, azbest cementne, keramičke, čelične, liveno gvozdene, plastične i dr.), fazonski komadi (luk, račve, revizije, redukcije, klizna spojnica, sifonski luk, sedlasti priključak, sifonski komad, ventili, ventilaciona kapa, ventilaciona glava, slivnici, čep, manžetna i dr.), malter, pur-pjena, silikon, pijesak, kreč, cement i dr.) | po potrebi |
| 9.         | Uređaji za instalacije vodovoda i kanalizacije (vodomjer, ventili za vodomjerni šaht, pumpa za povećanje pritiska vode, posude pod pritiskom, baštenski hidrant, nadzemni protivpožarni hidrant, podzemni protivpožarni hidrant, separator masti i ulja i dr.)   | po 2       |
| 10.        | Sredstva i oprema lične zaštite (zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitićnik za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno užje i dr.)  | 16         |
| 11.        | 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 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 tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Osnove elemenata objekata II
- Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Osnove organizacije i tehnologije građenja

- Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta
- Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije
- Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta

#### **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 građevinarstva i uređenja prostora, 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 izvođenja radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti izvođenja vodovodne i kanalizacione mreže na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja primjenom osnovnih matematičkih principa, i donošenja zaključaka prilikom analize tehničkog crteža i postojećeg stanja; razvijanje sposobnosti rukovanja alatom i priborom za radove na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži koristeći odgovarajuća zaštitna sredstva; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti izvođenja radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži, 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 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 za izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka 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 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 izvođenja radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

**3.2.9. OSNOVE ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

| Razred | Oblici nastave    |        |                   | Ukupno | Kreditna vrijednost |
|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|---------------------|
|        | Teorijska nastava | Vježbe | Praktična nastava |        |                     |
| III    | 36                | 18     | 18                | 72     | 4                   |

Vježbe i praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa načinima organizacije radova na gradilištu uz primjenu osnovnih principa organizacije i tehnologije građenja, kao i učesnicima u izgradnji objekta. Osposobljavanje za pripremu radnog mjesta, izbor mehanizacije, alata i pribora, kao i popunjavanje djelova gradilišne dokumentacije. Razvijanje sposobnosti organizacije i planiranja, povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

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

1. Identifikuje dokumentaciju potrebnu za izvođenje građevinskih radova u skladu sa zakonskom regulativom
2. Pripremi radno mjesto za obavljanje građevinskog rada
3. Popuni djelove gradilišne dokumentacije
4. Izradi predmjer i predračun radova na izgradnji objekta
5. Analizira cijenu koštanja izvedenog rada na osnovu Normativa i standarda rada u građevinarstvu

| Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da<br>Identifikuje dokumentaciju potrebnu za izvođenje građevinskih radova u skladu sa zakonskom regulativom   |   |
|--|---|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Navede <b>zakonsku regulativu</b> iz oblasti građevinarstva   | <b>Zakonska regulativa:</b> zakoni i podzakonski akti (pravilnici, uredbе, propisi i dr.)   |
| 2. Objasni prava i obaveze <b>učesnika u građevinskoj proizvodnji</b>  | <b>Učesnici u građevinskoj proizvodnji:</b> investitor, projektant, izvođač i nadzorni organ  |
| 3. Navede sastav i <b>sadržinu tehničke dokumentacije</b>  | <b>Sadržina:</b> arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat i mašinski projekat<br><b>Tehnička dokumentacija:</b> idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat i projekat izvedenog objekta  |
| 4. Navede <b>dokumentaciju</b> potrebnu za prijavu građenja  | <b>Dokumentacija:</b> glavni projekat ovjeren od strane projektanta i revidenta, izvještaj o pozitivnoj reviziji glavnog projekta, ugovor o angažovanju izvođača radova, ugovor o angažovanju stručnog nadzora, dokaz o pravu svojine, saglasnost državnog odnosno glavnog gradskog arhitekta i dr. |
| 5. Protumači radne skice potrebne za izvršenje sopstvenog rada, na zadatom primjeru  |   |
| 6. Navede odredbe Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata  |   |
| 7. Protumači tehničku regulativu potrebnu za izvođenje građevinskih radova, 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, 2, 3, 4 i 6. Za kriterijume 5 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |   |
| Predložene teme  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Učesnici građevinske proizvodnje</li> <li>- Tehnička dokumentacija</li> <li>- Propisi iz oblasti uređenja prostora i izgradnje objekata</li> </ul>  |   |

| <b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da<br/>Pripremi radno mjesto za obavljanje građevinskog rada</b>   |   |
|---|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>  | <b>Kontekst</b>   |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | (Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Navede vrste gradilišta prema veličini i namjeni objekta   |   |
| 1. Navede <b>pripreme radove</b> za formiranje gradilišta   | <b>Pripremni radovi:</b> ograđivanje gradilišta, radovi na uklanjanju postojećih objekata, izmještanje saobraćajnica i instalacija, postavljanje objekata i instalacija privremenog karaktera, obezbjeđenje prostora za dopremu i smještaj građevinskog materijala, radovi kojima se obezbjeđuje sigurnost susjednih objekata, obezbjeđenje nesmetanog odvijanja saobraćaja i dr. |
| 2. Objasni organizaciju <b>angažovanih lica</b> na gradilištu   | <b>Angažovana lica:</b> glavni inženjer, odgovorni inženjer, tehničar na gradilištu, poslovođa i izvođač građevinskih radova  |
| 3. Objasni značaj dobro organizovanog radnog mjesta na gradilištu   |   |
| 4. Demonstrira organizaciju radnog mjesta, sopstvenog rada i rada manje grupe, na zadatom primjeru  |   |
| 5. Demonstrira način skladištenja i održavanja materijala, na zadatom primjeru  |   |
| 6. Nacrta <b>šemu organizacije gradilišta</b> , na zadatom primjeru   | <b>Šema organizacije gradilišta:</b> prikaz objekta na kome se izvode radovi, mjesto za dizalicu, mjesto za dopremu materijala, gradilišni priključci (elektro, saobraćajne, vodovodne i dr.), radni položaj sredstava za rad, ucrtane manevarske zone kod okretnih sredstava za rad, privremeni objekti 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 3. Za kriterijume od 4 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |   |
| <b>Predložene teme</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Šema organizacije gradilišta</li> <li>- Organizacija radnog mjesta</li> </ul>  |   |

| <b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da<br/>Popuni djelove gradilišne dokumentacije</b>   |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Navede <b>vrste gradilišne dokumentacije</b> neophodne prilikom izgradnje građevinskih objekata  | <b>Vrste gradilišne dokumentacije:</b> obračunska dokumentacija, tehnička dokumentacija i magacinska dokumentacija   |
| 2. Objasni sadržinu <b>građevinskog dnevnika i građevinske knjige</b>   | <b>Građevinski dnevnik:</b> podaci o izvođaču radova, podaci o investitoru, naziv objekta, vrsta objekta, podaci o ovlašćenom inženjeru, podaci o stručnom nadzoru, podaci o revizoru, datum početka i završetka radova i dr.<br><b>Građevinska knjiga:</b> datum unošenja podataka, obim radova po pozicijama, opis izvršenih radova sa potrebnim skicama, obračunske skice, posebne i značajne detalje u vezi izvođenja radova, izmjene projekta i druge okolnosti pod kojima se izvode radovi i dr. |
| 3. Opiše način vođenja građevinskog dnevnika i građevinske knjige   |  |
| 4. Pripremi podatke o sopstvenom radu potrebne za popunjavanje građevinskog dnevnika, na zadatom primjeru   |  |
| 5. Ispuni <b>magacinsku dokumentaciju</b> , na zadatom primjeru   | <b>Magacinska dokumentacija:</b> trebovanje, dostavnica, prijemnica, izdatnica i revers  |
| 6. Izvrši porudžbinu potrebnog materijala, alata i pribora, 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 od 4 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| - Gradilišna dokumentacija  |  |

| <b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izradi predmjer i predračun radova na izgradnji objekta</b>  |   |
|--|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Opiše <b>vrste radova</b> za izgradnju objekta  | <b>Vrste radova:</b> zemljani, betonski, armirački, armirano-betonski, tesarski, pokrivački, izolaterski, stolarski, podopolagački, kamenorezački, parketarski, bravarski, limarski, molersko-farbarski, fasaderski, radovi na montaži opreme, instalaterski radovi i radovi na uređenju terena |
| 2. Objasni postupak sastavljanja predmjera radova, na zadanom primjeru   |   |
| 3. Sastavi predmjer radova sa detaljnim opisom pozicija radova, na zadanom primjeru  |   |
| 4. Objasni postupak sastavljanja predračuna radova   |   |
| 5. Prikaže rezultate proračuna pozicija radova u odgovarajućim <b>jedinicama mjere</b> , na zadanom primjeru   | <b>Jedinice mjere:</b> m, m <sup>2</sup> , m <sup>3</sup> , kg, t, kom i dr.  |
| 6. Poveže analizu cijena sa odgovarajućom pozicijom iz predmjera, na zadanom primjeru  |   |
| 7. Izračuna vrijednost koštanja pozicije rada, na zadanom primjeru   |   |
| 8. Uskladi dobijenu vrijednost koštanja izvođenja rada sa cijenama izrade pozicije na tržištu, 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 i 4. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijume 3, 5, 6 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |   |
| <b>Predložene teme</b>   |   |
| - Predmjer i predračun radova  |   |

| <b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da<br/>Analizira cijenu koštanja izvedenog rada na osnovu Normativa i standarda rada u građevinarstvu</b>   |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>   | <b>Kontekst</b>                 |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | (Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 1. Prepozna pozicije radova iz Normativa i standarda rada u građevinarstvu, na zadatom primjeru  |                                 |
| 2. Označi radove prema pozicijama u normativima, na zadatom primjeru   |                                 |
| 3. Obračuna potrebni materijal koristeći podatke iz normative, na zadatom primjeru   |                                 |
| 4. Obračuna potrebnu radnu snagu koristeći podatke iz normative, na zadatom primjeru   |                                 |
| 5. Obračuna potrebno vrijeme za izvođenje radova koristeći podatke iz normativa, na zadatom primjeru   |                                 |
| 6. Izabere materijal i opremu prema najpovoljnijim jediničnim cijenama na tržištu, na zadatom primjeru   |                                 |
| 7. Izvrši analizu cijena koštanja izvedenog rada, na zadatom primjeru  |                                 |
| 8. Izvrši upoređivanje dobijene vrijednosti izvedenog rada sa jediničnim prodajnim cijenama na tržištu, na zadatom primjeru  |                                 |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |                                 |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume 3, 4, 5 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijume 1, 2, 6 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |                                 |
| <b>Predložene teme</b>   |                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normativi i standardi rada u građevinarstvu</li> <li>- Analiza cijena</li> </ul>  |                                 |



#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Osnove organizacije i tehnologija građenja je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave, vježbi i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad.
- Časove vježbi i praktične nastave realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtjevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Za kriterijum 7 u ishodu 2 učenik sam treba da uradi zadatu vježbu korišćenjem pribora za tehničko crtanje. Za realizaciju ovog ishoda preporučuje se i posjeta gradilištu kako bi učenici povezali teoriju sa praksom i predložili najoptimalnije rješenje organizacije gradilišta.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i Normative i standarde rada u građevinarstvu, u pisanoj ili elektronskoj formi. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse kao i podsticati učenike na istraživački rad. 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 i omogućiti debatu u vezi zadate teme u kojoj će učestvovati svi učenici.
- 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.

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

- Prašćević Ž.; Veličković B.; Konstantinović V., Organizacija građenja za III i IV razred građevinske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 2007.
- Normativi i standardi rada u građevinarstvu, Visokogradnja-knjiga 1, 2 i 3, Građevinska knjiga Beograd, 2008.

#### 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    |

#### 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 dostizanje 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 elemenata objekata I
- Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži
- Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta
- Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije
- Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta

### 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 građevinarstva i uređenja prostora, 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 organizacije i tehnologije građenja prilikom korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti organizacije i tehnologije građenja 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 organizacije i tehnologije građenja i međusobne povezanosti radova; razvijanje prostornog načina razmišljanja prilikom izrade grafičkih priloga i organizacije radova na gradilištu; korišćenje formula prilikom izrade analize cijena i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz organizacije i tehnologije građenja 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 i izradu domaćih zadataka; 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)
- 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 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, nabavka i organizacija resursa za izvođenje radova na realizaciji objekta 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 organizacije i tehnologije građenja; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

**3.2.10. PREDUZETNIŠTVO****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

| Razred | Oblici nastave    |        |                   | Ukupno | Kreditna vrijednost |
|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|---------------------|
|        | Teorijska nastava | Vježbe | Praktična nastava |        |                     |
| III    | 33                | 33     |                   | 66     | 4                   |

**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 poslovni sastanak i korespondentne akte u vezi sa njegovom organizacijom
7. Promoviše privredno društvo, proizvod ili uslugu

| Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da<br>Identifikuje značaj preduzetništva, preduzetničkih vještina i pokretanja sopstvenog biznisa  |  |
|--|--|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)                                |
| 1. Objasni pojam preduzetništva  |  |
| 2. Opiše nastanak i razvoj preduzetništva  |  |
| 3. Objasni pojam preduzetnika, različite <b>pristupe o teoriji preduzetnika</b> i zablude o njima  | <b>Pristupi o teoriji preduzetnika:</b> ekonomski, psihološki i sociološki |
| 4. 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 3. Za kriterijum 4 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<br>Osmisli biznis ideju koristeći razne tehnike i rezultate istraživanja tržišta  |  |
|--|--|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | Kontekst<br>(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<br/>Sastavi biznis plan na osnovu sprovedenih istraživanja i analiza</b> |   |
|--|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:             | <b>Kontekst</b><br>(Pojasňjenje 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 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  |   |

#### **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, 4, 5 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.

#### **Predložene teme**

- Misija i vizija privrednog društva
- Ciljevi privrednog društva
- Poslovna politika privrednog društva
- Poslovna strategija privrednog društva
- Biznis plan
- Prezentacija

| Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da<br>Identifikuje oblike obavljanja privredne djelatnosti i postupak registracije privrednih društava   |   |
|--|---|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | Kontekst<br>(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 za konkretan primjer   |   |
| 7. Objasni poslovni kodeks privrednog društva  |   |
| 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 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. |   |
| Predložene teme  |   |
| <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<br>Identifikuje faze u postupku zasnivanja radnog odnosa i karakteristike individualnih i kolektivnih prava zaposlenih   |  |
|---|--|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | Kontekst<br>(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.<br><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   |  |
| 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<br/>Pripremi poslovni sastanak i korespondentne akte u vezi sa njegovom organizacijom</b>   |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Objasni pojam, 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 pojam, proces, pravila i <b>vrste komunikacije</b>   | <b>Vrste komunikacije:</b> usmena, pisana, interna, eksterna, privatna, poslovna, domaća, strana i dr.                                   |
| 4. Objasni pojam, 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   |  |
| 6. Sastavi zapisnik o održanom sastanku u odgovarajućoj formi   |  |
| <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>                        |  |

| Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da<br>Promoviše privredno društvo, proizvod ili uslugu   |   |
|--|---|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | Kontekst<br>(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 i dr. |
| 3. Kreira reklamnu poruku, na konkretnom primjeru  |   |
| 4. Osmisli flajer za konkretan primjer   |   |
| Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja  |   |
| 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. |   |
| Predložene teme  |   |
| - 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 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.

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

- Grupa autora, Mladi preduzetnici - Priručnik iz preduzetništva za učenike srednjih stručnih škola, Centar za stručno obrazovanje, 2014.
- Grupa autora, Mladi preduzetnici – Priručnik iz preduzetništva za nastavnike srednjih stručnih škola, 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

- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta
- Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije
- Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta

### 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, 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 preduzetništva; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

**3.2.11. INSTALACIJE VODOVODA I KANALIZACIJE OBJEKTA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

| Razred | Oblici nastave    |        |                   | Ukupno | Kreditna vrijednost |
|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|---------------------|
|        | Teorijska nastava | Vježbe | Praktična nastava |        |                     |
| III    | 99                |        | 66                | 165    | 10                  |

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

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa djelovima vodovodne, kanalizacione i protivpožarne instalacije objekta. Osposobljavanje za montažu vodovodne, kanalizacione i protivpožarne instalacije objekta, kao i za montažu sanitarnih uređaja i galanterije mokrog čvora i armatura vodovodne kućne instalacije. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

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

1. Identifikuje dijelove instalacije vodovoda objekta
2. Sprovede postupak montaže dijelova instalacije vodovoda objekta
3. Identifikuje dijelove instalacija kanalizacije u objektu
4. Sprovede postupak montaže dijelova instalacije kanalizacije objekta
5. Izvrši ispitivanja instalacija vodovoda i kanalizacije u objektu
6. Sprovede postupak montaže dijelova instalacije za odvođenje atmosferske vode sa objekta
7. Izvrši montažu unutrašnje protivpožarne mreže
8. Izvrši montažu sanitarnih uređaja i galanterije mokrog čvora
9. Izvrši montažu armatura kućne instalacije vodovoda
10. Identifikuje elemente fontana i bazena

| Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da<br>Identifikuje djelove instalacije vodovoda objekta     |  |
|---|--|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da: | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Opiše <b>način</b> snabdijevanja objekta vodom   | <b>Način:</b> pojedinačni i zajednički   |
| 2. Navede <b>djelove razvoda</b> instalacije vodovoda u objektu                               | <b>Djelovi razvoda:</b> donji razvod (horizontalni), vertikalne, grane i ogranci   |
| 3. Opiše <b>položaj</b> donjeg razvoda instalacije vodovoda u objektu                         | <b>Položaj:</b> u podu, ispod poda najniže etaže i ispod plafona podruma   |
| 4. Opiše položaj vodovodne vertikalne unutar objekta  |  |
| 5. Opiše princip vođenja grana i ogranaka instalacije vodovoda u objektu                      |  |
| 6. Opiše <b>položaj</b> vodomjernog okna/ sandučeta u objektu                                 | <b>Položaj:</b> u podu i na zidu   |
| 7. Navede pritiske vode u gradskoj i kućnoj vodovodnoj mreži, prema zakonskoj regulativi      |  |
| 8. Opiše <b>probleme</b> snabdijevanja vodom  | <b>Problemi:</b> gubitak pritiska vode u vodovodnoj mreži, snabdijevanje vodom visokih objekata i dijelova naselja i dr. |
| 9. Objasni princip rada <b>uređaja</b> za obezbjeđenje pritiska vode                          | <b>Uređaji:</b> rezervoari za vodu sa pumpom, hidroforski uređaji, membranski uređaji i dr.                              |
| 10. Opiše položaj uređaja za obezbjeđenje pritiska vode na vodovodnoj instalaciji objekta     |  |

#### Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja

U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 10.

#### Predložene teme

- Instalacije vodovoda u objektu
- Pritisci u vodovodnoj mreži



| <b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupak montaže djelova instalacije vodovoda objekta</b>  |   |
|---|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>  | <b>Kontekst</b>   |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | (Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Protumači projektnu dokumentaciju potrebnu za montažu djelova instalacije vodovoda objekta   |   |
| 2. Navede <b>materijal, alat i pribor</b> potreban za montažu djelova instalacije vodovoda u objektu  | <p><b>Materijal:</b> cijevi, fazonski elementi (čep, muf (naglavak), T- komad, redukcija, koljeno, luk, kose račve, obilazni luk, dupli nipl (dvostruki navoj), krstasti komad, prelazni komad, kapa, redukciona koljena, redukcionni T- komadi, holender, sedlo, reparaturni komad, elektrofuzijski komadi, tijelo ventila i dr.</p> <p><b>Alat i pribor:</b> aparat za zavarivanje cijevi (pegla), makaze za kidanje cijevi, rezač, kliješta, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i sl.), bušilica, burgije, brusilica, narezница (ručna i električna), pumpa za ispitivanje pritiska, poravnjač ivica cijevi, savijač cijevi, proširivač cijevi, bonsek, čekić, stega za pričvršćivanje cijevi, alat za lemljenje bakarnih cijevi i dr.</p> |
| 3. Demonstrira postupak obilježavanja položaja instalacije vodovoda u objektu, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadanom primjeru |   |
| 4. Demonstrira pripremu djelova trase instalacije vodovoda u objektu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadanom primjeru  |   |
| 5. Demonstrira montažu horizontalnog razvoda instalacija vodovoda, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora, na zadanom primjeru |   |
| 6. Demonstrira montažu vodovodne vertikale, prema projektnoj dokumentaciji korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora, na zadanom primjeru                         |   |
| 7. Demonstrira montažu grana i ogranaka vodovodnih instalacija, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora, na zadanom primjeru    |   |
| 8. Demonstrira ugradnju vodomjera u vodomjerno okno/sanduče, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora, na zadanom primjeru       |   |

**Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da  
Sprovede postupak montaže djelova instalacije vodovoda objekta**

| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>  | <b>Kontekst</b>                 |
|---|---------------------------------|
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | (Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 9. Demonstrira povezivanje uređaja za obezbjeđenje pritiska vode na vodovodnu mrežu, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora, na zadatom primjeru |                                 |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |                                 |

**Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja**

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

**Predložene teme**

- Materijal, alat i pribor za montažu instalacije vodovoda u objektu
- Montaža instalacije vodovoda u objektu

| <b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da<br/>Identifikuje djelove instalacije kanalizacije u objektu</b>   |   |
|---|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>  | <b>Kontekst</b>   |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | (Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Opiše važnost odvođenja <b>otpadnih voda</b> iz/ sa objekta  | <b>Otpadne vode:</b> sanitarna (komunalna), atmosferska i industrijska voda   |
| 2. Opiše <b>djelove razvoda</b> kanalizacije u objektu  | <b>Djelovi razvoda:</b> donji razvod (horizontalni) i gornji razvod (vertikale i spratni ogranci)   |
| 3. Opiše <b>položaj</b> donjeg razvoda kanalizacione mreže i vezu sa dvorišnom mrežom   | <b>Položaj:</b> ispod poda najniže etaže, ispod plafona podruma i u podu  |
| 4. Opiše <b>položaj</b> kanalizacione vertikale unutar objekta  | <b>Položaj:</b> otvoreni i zatvoreni  |
| 5. Opiše <b>način vođenja</b> djelova razvoda kanalizacije u objektu  | <b>Način vođenja:</b> za kanalizacione vertikale (pravolinijsko, skretanje, provođenje kroz međuspratnu konstrukciju, prelaz u horizontalni razvod i dr.), za grane i ogranke (u/na zidu, ispod, iznad i kroz tavanicu) |
| 6. Opiše <b>ventilacione vodove</b> kanalizacionog razvoda u objektu i ventilacionu glavu   | <b>Ventilacioni vodovi:</b> primarni i sekundarni   |
| 7. Navede <b>vrste slivnika</b> u mokrom čvoru  | <b>Vrste slivnika:</b> podni (vertikalni, horizontalni, linijski i protočni) i zidni  |
| 8. Objasni položaj slivnika u mokrom čvoru  |   |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |   |
| U cilju provjere 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>- Instalacija kanalizacije u objektu</li> <li>- Kanalizaciona ventilacija</li> </ul>                         |   |

| <b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupak montaže djelova instalacije kanalizacije objekta</b>  |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>  | <b>Kontekst</b>  |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | (Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Protumači projektnu dokumentaciju potrebnu za montažu djelova instalacije kanalizacije objekta   |  |
| 2. Navede <b>materijal, alat i pribor</b> potreban za montažu djelova instalacije kanalizacije u objektu  | <p><b>Materijal:</b> cijevi, fazonski komadi (luk, račve, revizije, redukcije, klizna spojnica, sifonski luk, sedlasti priključak, sifonski komad, ventili, ventilaciona kapa, ventilaciona glava, slivnici, čep, manžetna i dr.) i dr.</p> <p><b>Alat i pribor:</b> rezač, bonsek, kliješta, čekić, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i sl.), bušilica, burgije, brusilica, poravnjač ivica cijevi, zidarska olovka, marker, laser, metar, libela, visak i dr.</p> |
| 3. Demonstrira postupak obilježavanja položaja instalacije kanalizacije u objektu, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru                 |  |
| 4. Demonstrira pripremu djelova trase instalacije kanalizacije u objektu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 5. Demonstrira montažu donjeg razvoda instalacija kanalizacije, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora, na zadatom primjeru                        |  |
| 6. Demonstrira provjeru nagiba horizontalnog razvoda, korišćenjem odgovarajućeg pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 7. Demonstrira montažu gornjeg razvoda kanalizacije, prema projektnoj dokumentaciji korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora, na zadatom primjeru                                    |  |
| 8. Demonstrira montažu ventilacionih vodova kanalizacionog razvoda u objektu i ventilacione glave, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru |  |
| 9. Demonstrira montažu slivnika, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |

| <b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupak montaže djelova instalacije kanalizacije objekta</b>  |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>  | <b>Kontekst</b>                 |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | (Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |                                 |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |                                 |
| U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 2. Za kriterijume 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |                                 |
| <b>Predložene teme</b>  |                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materijal, alat i pribor za montažu instalacije kanalizacije u objektu</li> <li>- Montaža instalacije kanalizacije u objektu</li> </ul>  |                                 |

| <b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izvrši ispitivanja instalacija vodovoda i kanalizacije u objektu</b>  |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>  | <b>Kontekst</b>  |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | (Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Navede razloge ispitivanja vodovodne i kanalizacione instalacije u objektu   |  |
| 2. Objasni postupak ispitivanja vodovodne instalacije na vodonepropusnost, primjenom <b>materijala, alata i pribora</b>   | <b>Materijal, alat i pribor:</b> ispitni čepovi, pumpa za pritisak, aparat za mjerenje pritiska vode, vodovodna kliješta i dr. |
| 3. Demonstrira postupak ispitivanja dijela vodovodne instalacije na vodonepropusnost, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 4. Objasni važnost i postupak dezinfekcije vodovodne instalacije  |  |
| 5. Objasni postupak ispitivanja kanalizacione instalacije na nepropustljivost, primjenom <b>materijala, alata i pribora</b>   | <b>Materijal, alat i pribor:</b> ispitni čepovi, pumpa za pritisak, aparat za mjerenje pritiska vode i dr.                     |
| 6. Demonstrira postupak ispitivanja kanalizacione instalacije na nepropustljivost, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| 7. Opiše način vođenja dokumentacije o ispitivanju vodovodne i kanalizacione instalacije u objektu  |  |
| 8. Napiše zapisnik o sprovedenim postupcima ispitivanja vodovodne i kanalizacione instalacije u objektu   |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1, 2, 4, 5 i 7. Za kriterijume 3, 6 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ispitivanje instalacije vodovoda i kanalizacije</li> <li>- Dezinfekcije instalacije vodovoda</li> </ul>  |  |

| Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da<br>Sprovede postupak montaže djelova instalacije za odvođenje atmosferske vode sa objekta  |  |
|---|--|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Objasni važnost odvođenja atmosferske vode sa objekta  |  |
| 2. Opiše vođenje vertikale za atmosfersku vodu prema <b>položaju</b> u odnosu na objekat  | <b>Položaj:</b> spoljašnji i unutrašnji  |
| 3. Opiše <b>način</b> vođenja atmosferske vode sa otvorenih <b>površina</b> objekata visokogradnje  | <b>Način:</b> preko okapnica, lula, slivnika i dr.<br><b>Površine:</b> krovne (kose i ravne), terase, balkoni, lođe i dvorišne |
| 4. Opiše <b>vrste</b> slivnika za odvođenje atmosferske vode sa objekta   | <b>Vrste:</b> krovni, balkonski, dvorišni („gajger“ i linijski) i dr.  |
| 5. Objasni postupak montaže vertikale za odvođenje atmosferske vode sa objekta  |  |
| 6. Objasni postupak montaže slivnika  |  |
| 7. Nacrta vertikalni presjek odvođenja atmosferske vode, korišćenjem odgovarajućeg pribora za crtanje, na zadatom primjeru  |  |
| 8. Nacrta detalj slivnika, korišćenjem odgovarajućeg pribora za crtanje, na zadatom primjeru  |  |
| 9. Demonstrira montažu vertikale za odvođenje atmosferske vode, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 10. Demonstrira montažu slivnika, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja   |  |
| U cilju provjere 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 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| Predložene teme   |  |
| - Odvođenje atmosferske vode sa objekta   |  |

| <b>Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da izvrši montažu unutrašnje protivpožarne mreže</b>   |   |
|---|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Objasni važnost unutrašnje protivpožarne mreže objekta visokogradnje   |   |
| 2. Opiše <b>vrste</b> unutrašnje protivpožarne mreže  | <b>Vrste:</b> hidrantska mreža (mokra i suva) i stabilni protivpožarni sistemi (automatski i poluautomatski)  |
| 3. Opiše <b>sastavne djelove i elemente</b> hidranta unutrašnje protivpožarne mreže   | <b>Sastavni djelovi:</b> horizontalni razvod, vertikalna za hidrantsku mrežu i hidrant<br><b>Elementi:</b> hidrantski ventil kosi, kalem, konzola, crijevo i mlaznica |
| 4. Navede <b>uređaje</b> stabilnih protivpožarnih sistema unutrašnje protivpožarne mreže  | <b>Uređaji:</b> sprinkler uređaji, sa otvorenim i grupnim rasprskaćima (drendzer uređaji) i vodene zavjese  |
| 5. Opiše <b>način napajanja</b> unutrašnje protivpožarne mreže  | <b>Način napajanja:</b> preko zajedničke kućne mreže i posebne hidrantske mreže   |
| 6. Objasni postupak montaže razvoda unutrašnje protivpožarne mreže  |   |
| 7. Objasni postupak montaže elemenata hidranta protivpožarne mreže  |   |
| 8. Demonstrira montažu hidrantske vertikale, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora, na zadatom primjeru   |   |
| 9. Demonstrira montažu elemenata protivpožarnog hidranta u ormariću, prema uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |   |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |   |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |   |
| U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum od 1 do 7. Za kriterijume od 8 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |   |
| <b>Predložene teme</b>  |   |
| - Unutrašnja protivpožarna mreža  |   |



| <b>Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izvrši montažu sanitarnih uređaja i galanterije mokrog čvora</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>sanitarne uređaje</b> mokrog čvora u objektima visokogradnje  | <b>Sanitarni uređaji:</b> wc šolja, vodokotlić, čučavac, pisoar, bide, umivaonik, trokadero-pomijara, kada, tuš kada, sudopera, bojler, podna rešetka i dr.  |
| 2. Objasni postupak montaže sanitarnih uređaja i <b>galanterije</b> primjenom odgovarajućeg <b>alata i pribora</b>  | <b>Galanterija:</b> držači (peškira, sapuna, toalet papira, četke za wc šolju i dr.), ogledalo, etažer i dr.<br><b>Alat i pribor:</b> ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i dr.), bušilica, burgije, brusilica, zavrtnjevi, matice, tiple i dr. |
| 3. Izradi specifikaciju potrebnog materijala, alata i pribora za montažu sanitarnog uređaja sa pripadajućom galanterijom, na zadatom primjeru   |  |
| 4. Demonstrira montažu <b>umivaonika</b> sa galanterijom, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  | <b>Umivaonik:</b> stojeći, konzolni (zidni), ugradni, grupni i dr.   |
| 5. Demonstrira montažu <b>wc šolje</b> sa galanterijom i <b>vodokotlića</b> , korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  | <b>WC šolja:</b> sa podnim (simplon) priključkom, sa zidnim (baltik) priključkom, stojeća, konzolna (viseća), monoblok i dr.<br><b>Vodokotlići:</b> zidni (visoki i niski), nasadni, ugradni i dr.   |
| 6. Demonstrira montažu <b>kade i tuš kade</b> sa galanterijom, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   | <b>Kada:</b> zidana, uzidana, slobodna, hidromasažna i dr.<br><b>Tuš kada:</b> stojeća, sjedeća, sa kabinom, hidromasažna i dr.  |
| 7. Demonstrira montažu <b>bojlera</b> , korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  | <b>Bojler:</b> prelivni (niskog pritiska) visokomontažni i niskomontažni, potisni i protočni   |
| 8. Demonstrira montažu <b>priključnih elemenata</b> sanitarnih uređaja, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  | <b>Priključni elementi:</b> sifoni, PVC rebrasta savitljiva crijeva, odvodno-prelivni i dr.  |
| 9. Demonstrira montažu priključnih elemenata sudopere, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, koristeći odgovarajući alat i pribor, na zadatom primjeru  |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |

**Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da  
izvrši montažu sanitarnih uređaja i galanterije mokrog čvora**

**Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja**

U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:

**Kontekst**

(Pojašnjenje označenih pojmova)

**Predložene teme**

- Montaža sanitarnih uređaja

| <b>Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da<br/>Izvrši montažu armatura kućne instalacije vodovoda</b>  |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Opiše <b>armature</b> vodovodne kućne instalacije  | <b>Armatura:</b> točeća slavina, baterija (za sudoperu, umivaonik, kadu, specijalne i dr.), ventili (propusni, ispusni, priključni regulacioni i dr.) i dr.  |
| 2. Objasni postupak montaže armatura vodovodne kućne instalacije  |  |
| 3. Izradi specifikaciju materijala, alata i pribora za montažu armatura vodovodne kućne instalacije   |  |
| 4. Demonstrira montažu točeće slavine, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| 5. Demonstrira montažu <b>baterije za umivaonik</b> , korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  | <b>Baterije za umivaonik:</b> zidne, stojeće, specijalne namjene i dr.   |
| 6. Demonstrira montažu baterije za bide, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| 7. Demonstrira montažu <b>tuš baterije</b> , korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   | <b>Tuš baterije:</b> zidna baterija sa ručnim tušem, jednoručna zidna baterija sa tušem na zidnoj vješaljki, zidna baterija sa stojećim tušem, jednoručna baterija sa zidnom šipkom, uzidana baterija sa izlivom i zglobno pokretnim tušem, uzidana termostatska baterija sa izlivom i zglobno pokretnim tušem i dr. |
| 8. Demonstrira montažu <b>baterije za sudoperu</b> , korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   | <b>Baterije za sudoperu:</b> zidne, stojeće, specijalne namjene i dr.  |
| 9. Demonstrira montažu <b>ventila</b> , korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  | <b>Ventili:</b> propusni, ispusni, ventil slavina za veš mašinu i mašinu za pranje suđa, ugaoni Ek ventil idr.   |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, koristeći odgovarajući alat i pribor, na zadatom   |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| - Montaža vodovodne armature  |  |

| <b>Ishod 10 - Učenik će biti sposoban da<br/>Identifikuje elemente fontana i bazena</b>   |   |
|---|---|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Navede <b>namjenu</b> fontane  | <b>Namjena:</b> estetska i za piće  |
| 2. Navede <b>vrste</b> fontana  | <b>Vrste:</b> prema lokaciji (javne i privatne), prema načinu snabdijevanja vodom (protočne i cirkularne), prema materijalu (kamene, betonske, od opeke i dr.), prema obliku (kružne, ovalne, kvadratne i dr.)  |
| 3. Opiše <b>djelove</b> fontane   | <b>Djelovi:</b> bazen, mlaznice, pumpni agregat, filter, uređaj za hlorisanje (hlorinator), cijevi, armatura i dr.  |
| 4. Opiše način rada protočne fontane  |   |
| 5. Opiše način rada cirkularne fontane  |   |
| 6. Opiše <b>elemente</b> vodovodne instalacije fontane  | <b>Elementi:</b> vodovodne cijevi, fazonski elementi i armature   |
| 7. Navede <b>vrste</b> bazena   | <b>Vrste:</b> prema položaju (otvoreni, zatvoreni, nadzemni i ukopani), prema svojini (kućni, sportski, školski, hotelski, javni i dr.), prema namjeni (univerzalni, plivački, skakački, terapijski, hidromasažni (đakuzi) i dr.), prema materijalu (armiranobetonski, betonski, čelični, plastični i dr.), prema obliku (pravougaoni, ovalni, nepravilnog oblika i dr.), prema režimu upotrebe vode (cirkulacioni, protočni i povremeni) i prema načinu kretanja vode i aspiraciji nečiste vode (prelivni i skimerski) |
| 8. Navede <b>porijeklo vode</b> za snabdijevanja bazena   | <b>Porijeklo vode:</b> komunalna, bunarska, riječna, morska i dr.   |
| 9. Navede <b>opremu</b> za bazen  | <b>Oprema:</b> za filtriranje (otvoreni filteri, zatvoreni filteri), za cirkulaciju vode (skimer, slivnici, prelivne rešetke, prodori, mlaznice, usisne dizne, pumpa za bazen), za dezinfekciju (hlorinator, UV lampa i dr.) i za zagrijavanje vode (grijači, solarni grijači i dr.)  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |   |
| U cilju provjere 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>- Fontane</li> <li>- Bazeni</li> </ul>   |   |

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Za razumijevanje problematike koja se izučava u ovom modulu, osim rada u radionici škole neophodne su posjete gradilištu. Nastojati da se posjete obavljaju u periodima izvođenja radova na instalacijama vodovoda i kanalizacije objekta. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Časove praktične nastave izvoditi uz korišćenje sredstava lične zaštite. Nastojati da se kod učenika razvije osećaj za prosuđivanje da li su zadate vježbe ispravno odrađene u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisima, koje treba staviti na raspolaganje učenicima. Za kriterijume u kojima učenik vrši provjeru kvaliteta izvedenih radova u cilju otklanjanja nedostataka u izvođenju preporučuje se prezentovanje učeniku pogrešno izvedenih radova za koje treba dati plan otklanjanja nedostataka.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse, kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima.
- 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.

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

- Milenković S., Vodovod i kanalizacija zgrada, AGM knjiga, Beograd, 2007.
- Blagojević B., Kućne instalacije u zgradama, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1996.
- Stanojević V; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2007.
- Radonić M., Vodovod i kanalizacija u zgradama, Građevinska knjiga, Beograd, 1980.

#### 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.         | Alat i pribor za obradu vodovodnih i kanizacionih cijevi (makaze, rezač, brusilica, bonsek, testere, poravnjač ivica, nareznica (ručna i električna), savijač cijevi, proširivač cijevi, stega za pričvršćivanje cijevi i dr.) | najmanje 2 |

| Redni broj | Opis – alati, instrumenti i uređaji  | Kom.       |
|------------|--|------------|
| 4.         | Alat za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (aparati za zavarivanje cijevi (pegla), elektrofuzioni aparat za zavarivanje, alat za lemljenje bakarnih cijevi, bušilica, burgije i dr.)  | 1          |
| 5.         | Pribor za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (vodovodna kliješta, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i dr.), čekić, šrafcigeri i dr.)   | najmanje 4 |
| 6.         | Vodovodna armatura (točeca slavina, baterija (za sudoperu, umivaonik, kadu, specijalne i dr.), ventili (propusni, ispusni, priključni regulacioni), ventil slavina za veš mašinu i mašinu za pranje suđa, ugaoni Ek ventil i dr.)  | najmanje 2 |
| 7.         | Pribor za obilježavanje (metar, zidarski konac, zidarska olovka, libela, skalpel, crijevna libela (vagues), ravnjača, ugaonik, laser, šubler i dr.)  | najmanje 4 |
| 8.         | Alat i pribor za izradu kanala i prodora (šlicerica za izradu kanala, štemarica, dljetlo, mašina za kernovanje i dr.)  | najmanje 4 |
| 9.         | Pomoćna sredstva za rad (kolica, merdevine, metla, posuda za vodu, posuda za malter, mješalica i dr.)  | od 1 do 4  |
| 10.        | Sanitarni uređaji i galanterija (wc šolja, vodokotlić, čučavac, pisoar, bide, umivaonik, trokadero-pomijara, kada, tuš kada, sudopera, bojler, i dr.) držači (peškira, sapuna, toalet papira, četke za wc šolju i dr.), ogledalo, etažer i dr.)  | najmanje 2 |
| 11.        | Uređaji za instalacije vodovoda (vodomjer, ventili za vodomjerni šaht, pumpa za povećanje pritiska vode, pumpa za ispitivanje pritiska u vodovodnoj mreži, protivpožarni zidni hidrant, ormarić za hidrant dr.)  | po 1       |
| 12.        | Potrošni materijal (vodovodne cijevi (plastične, čelične i bakarne), fazonski elementi (čep, muf (naglavak), T- komad, redukcija, koljeno, luk, kose račve, obilazni luk, dupli nipl (dvostruki navoj), krstasti komad, prelazni komad, kapa, redukciona koljena, redukcioni T- komadi, holender, reparaturni komad, elektrofuzijski komadi, tijelo ventila i dr.), držači vodovodnih cijevi, izolacija vodovodnih cijevi, plastične kanalizacione cijevi, fazonski komadi (luk, račve, revizije, redukcije, klizna spojnica, sifonski luk, sifonski komad, ventili, slivnici, čep, i dr.), držači kanalizacionih cijevi, ventilaciona kapa, ventilaciona glava, krovni slivnik, balkonski slivnik, dvorišni („gajger“ i linijski) slivnik, podna rešetka, sifoni, PVC rebrasta savitljiva crijeva, malter, pur-pjena, silikon, zavrtnjevi, matice, tiple i dr.) | po potrebi |
| 13.        | Sredstva i oprema lične zaštite (zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitić za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno užo i dr.)  | 16         |
| 14.        | 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 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 tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Osnove elemenata objekata II
- Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije
- Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta

### 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 građevinarstva i uređenja prostora, 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 instalacija vodovoda i kanalizacije objekta prilikom istraživanja stručne literature i različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti instalacija vodovoda i kanalizacije objekta na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja primjenom osnovnih matematičkih principa, i donošenja zaključaka prilikom analize tehničkog crteža i postojećeg stanja; razvijanje sposobnosti rukovanja tehničkim priborom za crtanje; razvijanje sposobnosti rukovanja alatom i priborom za radove na instalacijama vodovoda i kanalizacije objekta koristeći odgovarajuća zaštitna sredstva; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja radova na instalacijama vodovoda i kanalizacije objekta i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti instalacija vodovoda i kanalizacije objekta, 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, izradu domaćih zadataka; 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 za radove na instalacijama vodovoda i kanalizacije objekta, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka 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 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 instalacija vodovoda i kanalizacije objekta; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)



**3.2.12. REKONSTRUKCIJA INSTALACIJA VODOVODA I KANALIZACIJE****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

| Razred | Oblici nastave    |        |                   | Ukupno | Kreditna vrijednost |
|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|---------------------|
|        | Teorijska nastava | Vježbe | Praktična nastava |        |                     |
| III    | 33                |        | 66                | 99     | 6                   |

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

**2. Cilj modula:**

- Upoznavanje sa vrstama i postupcima popravki kvarova na instalacijama vodovoda i kanalizacije. Osposobljavanje za popravku kvarova, rekonstrukciju instalacija vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru, održavanje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta, kao i određivanje prečnika vodovodnih cijevi. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

**3. Ishodi učenja**

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

1. Sprovede postupke otklanjanja kvarova na instalacijama vodovoda i kanalizacije
2. Grafički predstavi rješenje rekonstrukcije instalacija vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru
3. Sprovede postupak rekonstrukcije instalacije vodovoda u mokrom čvoru
4. Sprovede postupak rekonstrukcije instalacije kanalizacije u mokrom čvoru
5. Odredi prečnik vodovodnih cijevi na osnovu jedinica opterećenja
6. Sprovede postupke održavanja instalacija vodovoda i kanalizacije objekta

| <b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupke otklanjanja kvarova na instalacijama vodovoda i kanalizacije</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 kvarova</b> na instalacijama vodovoda i kanalizacije   | <b>Vrste kvarova:</b> pucanje cijevi u zidovima, probijanje vode, začepljenje cijevi, pucanje ventila i dr.   |
| 2. Objasni postupak demontaže dotrajale vodovodne armature  |   |
| 3. Objasni postupak popravke vodovodnih armatura zamjenom oštećenih <b>djelova</b>  | <b>Djelovi:</b> gumice, virble ventila i dr.  |
| 4. Objasni postupak <b>popravke</b> oštećenog dijela vodovodne i kanalizacione instalacije, primjenom odgovarajućeg alata i pribora             | <b>Popravka:</b> zamjena fazonskog elementa/ komada, zamjena cijevi ili dijela cijevi, ugradnja reparaturnog komada kod manjeg oštećenja cijevi i dr. |
| 5. Opiše <b>način detektovanja</b> mjesta začepjenja u kanalizacionoj mreži   | <b>Način detektovanja:</b> vizuelno, korišćenjem uređaja sa kamerom i dr.   |
| 6. Demonstrira zamjenu oštećenih djelova vodovodne armature i vodovodnih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru |   |
| 7. Demonstrira demontažu dotrajale vodovodne armature, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru                           |   |
| 8. Demonstrira zamjenu <b>djelova sanitarnih uređaja</b> , korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru                       | <b>Djelovi sanitarnih uređaja:</b> plovak u vodokotliću, sigurnosni ventil na bojleru, priključni elementi na umivaonicima, sudoperama, kadama i dr.  |
| 9. Demonstrira detektovanje mjesta začepjenja u kanalizacionoj mreži, na zadatom primjeru   |   |
| 10. Demonstrira otčepljenje u kanalizacionoj mreži, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru                              |   |

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

U cilju provjere 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.

#### **Predložene teme**

- Rekonstrukcija instalacije vodovoda

| Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da<br>Grafički predstavi rješenje rekonstrukcije instalacija vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru  |  |
|--|--|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja<br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | Kontekst<br>(Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Opiše položaj postojećih sanitarnih uređaja i instalacija vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru  |  |
| 2. Objasni mogućnosti za izmještanje starih i priključenje novih instalacija vodovoda i kanalizacije na postojeću mrežu  |  |
| 3. Objasni <b>postupak rekonstrukcije</b> instalacija vodovoda i kanalizacije na osnovu prethodno utvrđenog stanja u mokrom čvoru  | <b>Postupak rekonstrukcije:</b> novi raspored i tip sanitarnih uređaja, vrste vodovodnih i kanalizacionih cijevi, vođenje vodovodnih cijevi (otvoreno i u zidu), vođenje kanalizacionih cijevi, položaj slivnika i dr. |
| 4. Skicira usvojeni raspored sanitarnih uređaja prilikom rekonstrukcije mokrog čvora, na zadatom primjeru  |  |
| 5. Nacrta horizontalni razvod novih instalacija vodovoda u osnovi, korišćenjem odgovarajućeg pribora za tehničko crtanje, na zadatom primjeru  |  |
| 6. Nacrta horizontalni razvod novih instalacija kanalizacije u osnovi, korišćenjem odgovarajućeg pribora za tehničko crtanje, na zadatom primjeru  |  |
| 7. Nacrta izometrijsku šemu novih instalacija vodovoda, korišćenjem odgovarajućeg pribora za tehničko crtanje, na zadatom primjeru   |  |
| 8. Nacrta razvijeni presjek novih instalacija kanalizacije, korišćenjem odgovarajućeg pribora za tehničko crtanje, na zadatom primjeru   |  |
| 9. Izradi specifikaciju potrebnog <b>materijala</b> za rekonstrukciju instalacija vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru prema usvojenim crtežima  | <b>Materijala:</b> vodovodne cijevi, fazonski elementi, vodovodna armatura, kanalizacione cijevi, fazonski komadi, sanitarni uređaji i dr.   |
| Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja  |  |
| U cilju provjere 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 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| Predložene teme  |  |
| - Grafičko predstavljanje instalacija vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru   |  |

| <b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupak rekonstrukcije instalacije vodovoda u mokrom čvoru</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 položaja postojeće instalacije vodovoda u mokrom čvoru   |  |
| 2. Objasni postupak demontaže sanitarnih uređaja sa galanterijom i postojeće vodovodne instalacije u mokrom čvoru primjenom odgovarajućeg alata i pribora  |  |
| 3. Demonstrira prekid dotoka vode u mokrom čvoru, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| 4. Demonstrira postupak demontaže sanitarnog uređaja sa <b>pripadajućim elementima</b> u mokrom čvoru, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  | <b>Pripadajući elementi:</b> vodovodna armatura, priključni elementi i dr. |
| 5. Demonstrira postupak demontaže dijela vodovodne instalacije u mokrom čvoru, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 6. Objasni postupak montaže dijela vodovodne instalacije u mokrom čvoru  |  |
| 7. Izradi specifikaciju potrebnog materijala, alata i pribora za montažu dijela instalacije vodovoda, prema usvojenim crtežima   |  |
| 8. Demonstrira postupak montaže dijela vodovodne instalacije u mokrom čvoru, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 9. Demonstrira priključenje novougrađene vodovodne instalacije na postojeći vodovod, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, koristeći odgovarajući alat i pribor  |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja</b>   |  |
| U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2 i 6. Za kriterijume 3, 4, 5, 7, 8, 9 i 10, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| <b>Predložene teme</b>   |  |
| - Rekonstrukcija instalacije vodovoda  |  |

| <b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupak rekonstrukcije instalacije kanalizacije u mokrom čvoru</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 položaja postojeće instalacije kanalizacije u mokrom čvoru   |  |
| 2. Objasni <b>postupak pripreme za demontažu</b> postojećih instalacije kanalizacije u mokrom čvoru primjenom odgovarajućeg alata i pribora  | <b>Postupak pripreme za demontažu:</b> uklanjanje obloga zida i poda, štemanje zida i poda do postojeće instalacije kanalizacije i dr. |
| 3. Objasni postupak demontaže dijela postojeće instalacije kanalizacije u mokrom čvoru primjenom odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| 4. Demonstrira postupak pripreme za demontažu postojećih instalacija kanalizacije, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 5. Demonstrira postupak demontaže dijela postojeće kanalizacione instalacije u mokrom čvoru, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| 6. Objasni postupak montaže dijela instalacije kanalizacije u mokrom čvoru   |  |
| 7. Izradi specifikaciju potrebnog materijala, alata i pribora za montažu dijela instalacije kanalizacije, prema usvojenim crtežima   |  |
| 8. Demonstrira montažu dijela instalacije kanalizacije u mokrom čvoru i provjeru nagiba kanalizacionih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| 9. Demonstrira priključenje novougrađene kanalizacione instalacije na postojeću instalaciju kanalizacije, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru  |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja</b>   |  |
| U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 6. Za kriterijume 4, 5, 7, 8, 9 i 10, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| <b>Predložene teme</b>   |  |
| - Rekonstrukcija instalacije kanalizacije  |  |

| Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da<br>Odredi prečnik vodovodnih cijevi na osnovu jedinica opterećenja  |  |
|--|--|
| Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja  | Kontekst   |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | (Pojašnjenje označenih pojmova)  |
| 1. Objasni važnost proračuna prečnika vodovodnih cijevi  |  |
| 2. Objasni uticaj <b>faktora</b> na odabir prečnika vodovodnih cijevi  | <b>Faktori:</b> broj korisnika, vrsta i broj točućih mjesta, količina vode na izlivnom mjestu (jedinica opterećenja), pritisak vode u cijevima, brzina vode u cijevima i dr. |
| 3. Objasni postupak odabira prečnika vodovodnih cijevi različitim <b>metodama</b> proračuna, uz primjenu važećih propisa   | <b>Metode:</b> korišćenjem empirijskih tablica, prema Briksu (na osnovu ukupnih gubitaka) i dr.  |
| 4. Objasni međusobni uticaj brzine vode i pritiska u vodovodnim cijevima   |  |
| 5. Navede pritiske vode na priključku objekta na vodovodnu mrežu, prema važećoj regulativi   |  |
| 6. Odredi jedinice opterećenja za pojedina točuća mjesta, na zadatom primjeru  |  |
| 7. Izvrši odabir vodovodnih cijevi odgovarajućeg prečnika, uz primjenu važećih propisa, na zadatom primjeru  |  |
| Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja  |  |
| U cilju provjere 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. |  |
| Predložene teme  |  |
| - Određivanje prečnika vodovodnih cijevi   |  |

| <b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupke održavanja instalacija vodovoda i kanalizacije objekta</b>  |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova)   |
| 1. Objasni važnost redovnog održavanja vodovodne i kanalizacione instalacije objekta  |  |
| 2. Navede <b>posljedice</b> neredovnog održavanja vodovodne i kanalizacione instalacije objekta   | <b>Posljedice:</b> poplave usljed kvara, začepljenje i izlivanje kanalizacije, procurivanje, pucanje cijevi, začepljenje krovnih i balkonskih slivnika, netačno mjerenje potrošnje vode usljed neispravnosti vodomjera i dr. |
| 3. Opiše način baždarenja vodomjera mjernih mjesta u skladu sa propisima  |  |
| 4. Objasni postupak preventivnog pregleda i provjere vodovodne i kanalizacione instalacije objekta  |  |
| 5. Objasni postupak osiguranja instalacija vodovoda i kanalizacije pri napuštanju objekta u zimskom periodu   |  |
| 6. Objasni postupak prekida dotoka vode u slučaju otklanjanja havarije (kvara)  |  |
| 7. Demonstrira pregled i zamjenu dotrajalih obujmica (držača) za vodovodne i kanalizacione cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| 8. Objasni postupak kontrole kanalizacione vertikalne preko kanalizacione revizije  |  |
| 9. Demonstrira otčepljenje i ispiranje kanalizacionih cijevi i priključnih elemenata sanitarnih uređaja, korišćenjem odgovarajućeg <b>alata i pribora</b> , na zadatom primjeru   | <b>Alata i pribor:</b> električne i ručne sajle za otčepljivanje kanalizacionih cijevi, vakuum pumpa za otčepljivanje sanitarnih uređaja, mlazni ispirać kanalizacionih cijevi i dr.   |
| 10. Izvrši kontrolu i čišćenje rešetki slivnika atmosferske kanalizacije, ručno i/ ili korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru   |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 8. Za kriterijume 7, 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem. |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| - Održavanje instalacija vodovoda i kanalizacije  |  |

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Praktični dio nastave treba realizovati u školskoj radionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Za razumijevanje problematike koja se izučava u ovom modulu, osim rada u radionici škole neophodne su posjete gradilištu na kojem se realizuju radovi na rekonstrukciji instalacija vodovoda i kanalizacije. Nastojati da se posjete obavljaju u periodima izvođenja radova koji se izučavaju ovim modulom. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Časove praktične nastave izvoditi uz korišćenje sredstava lične zaštite. Nastojati da se kod učenika razvije osećaj za prosuđivanje da li su zadate vježbe ispravno odrađene u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisima, koje treba staviti na raspolaganje učenicima.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse, kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima.
- 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.

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

- Milojević M., Snabdevanje vodom i kanisanje naselja, Građevinski fakultet, Beograd, 2009.
- Milenković S., Vodovod i kanalizacija zgrada, AGM knjiga, Beograd, 2007.
- Blagojević B., Kućne instalacije u zgradama, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1996.
- Stanojević V; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2007.
- Radonić M., Vodovod i kanalizacija u zgradama, Građevinska knjiga, Beograd, 1980.

#### 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.         | Alat i pribor za obradu vodovodnih i kanizacionih cijevi (makaze, rezač, brusilica, bonsek, testere, poravnjač ivica, nareznica (ručna i električna), savijač cijevi, proširivač cijevi, stega za pričvršćivanje cijevi i dr.) | najmanje 2 |



| Redni broj | Opis – alati, instrumenti i uređaji  | Kom.       |
|------------|--|------------|
| 4.         | Alat za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (aparatus za zavarivanje cijevi (pegla), elektrofuzioni aparat za zavarivanje, alat za lemljenje bakarnih cijevi, bušilica, burgije i dr.)   | 1          |
| 5.         | Pribor za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (vodovodna kliješta, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i dr.), čekić, šrafčigeri i dr.)   | najmanje 4 |
| 6.         | Vodovodna armatura (točeca slavina, baterija (za sudoperu, umivaonik, kadu, specijalne i dr.), ventili (propusni, ispusni, priključni regulacioni), ventil slavina za veš mašinu i mašinu za pranje suđa, ugaoni Ek ventil i dr.)  | najmanje 2 |
| 7.         | Pribor za obilježavanje (metar, zidarski konac, zidarska olovka, libela, skalpel, crijevna libela (vagues), ravnjača, ugaonik, laser, šubler i dr.)  | najmanje 4 |
| 8.         | Alat i pribor za izradu kanala i prodora (šlicerica za izradu kanala, štemarica, dljeto, mašina za kernovanje i dr.)   | najmanje 4 |
| 9.         | Pomoćna sredstva za rad (kolica, merdevine, metla, posuda za vodu, posuda za malter, mješalica i dr.)  | od 1 do 4  |
| 10.        | Sanitarni uređaji i galanterija (wc šolja, vodokotlić, čučavac, pisoar, bide, umivaonik, trokadero-pomijara, kada, tuš kada, sudopera, bojler, i dr.), držači (peškira, sapuna, toalet papira, četke za wc šolju i dr.), ogledalo, etažer i dr.  | najmanje 2 |
| 11.        | Alat za održavanje instalacija kanalizacije (električne i ručne sajle za otčepijivanje kanalizacionih cijevi, vakuum pumpa za otčepijivanje sanitarnih uređaja, mlazni ispirač kanalizacionih cijevi i dr.)  | najmanje 2 |
| 12.        | Potrošni materijal (vodovodne cijevi (plastične, čelične i bakarne), fazonski elementi (čep, muf (naglavak), T- komad, redukcija, koljeno, luk, kose račve, obilazni luk, dupli nipl (dvostruki navoj), krstasti komad, prelazni komad, kapa, redukciona koljena, redukcioni T- komadi, holender, reparaturni komad, elektrofuzijski komadi, tijelo ventila i dr.), držači vodovodnih cijevi, izolacija vodovodnih cijevi, plastične kanalizacione cijevi, fazonski komadi (luk, račve, revizije, redukcije, klizna spojnica, sifonski luk, sifonski komad, ventili, slivnici, čep, i dr.), držači kanalizacionih cijevi, podna rešetka, sifoni, PVC rebrasta savitljiva crijeva, gumice, virble ventila, plovak u vodokotliću, sigurnosni ventil na boileru, malter, pur-pjena, silikon, zavrtnjevi, matice, tiple i dr.) | po potrebi |
| 13.        | Sredstva i oprema lične zaštite (zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitić za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno uže i dr.)  | 16         |
| 14.        | 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 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 tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Osnove elemenata objekata II
- Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta
- Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta

### 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 građevinarstva i uređenja prostora, 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 rekonstrukcije instalacija vodovoda i kanalizacije prilikom istraživanja stručne literature i različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti rekonstrukcije instalacija vodovoda i kanalizacije na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja primjenom osnovnih matematičkih principa, i donošenja zaključaka prilikom analize tehničkog crteža, izrade specifikacija materijalnih resursa i sprovođenja postupaka različitih metoda proračuna; razvijanje sposobnosti rukovanja tehničkim priborom za crtanje; razvijanje sposobnosti rukovanja alatom i priborom za radove na rekonstrukciji instalacija vodovoda i kanalizacije koristeći odgovarajuća zaštitna sredstva; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja radova na rekonstrukciji instalacija vodovoda i kanalizacije i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti rekonstrukcije instalacija vodovoda i kanalizacije, 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, izradu domaćih zadataka; 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 za radove na rekonstrukciji instalacija vodovoda i kanalizacije, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka 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 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 rekonstrukcije instalacija vodovoda i kanalizacije; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

**3.2.13. IZVOĐENJE INSTALACIJA VODOVODA I KANALIZACIJE OBJEKTA****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

| Razred | Oblici nastave    |        |                   | Ukupno | Kreditna vrijednost |
|--------|-------------------|--------|-------------------|--------|---------------------|
|        | Teorijska nastava | Vježbe | Praktična nastava |        |                     |
| III    |                   |        | 363               | 363    | 19                  |

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

**2. Cilj modula:**

- Osposobljavanje za montažu vodovodne, kanalizacione i protivpožarne instalacije objekta, sanitarnih uređaja, galanterije u mokrom čvoru i armatura vodovodne kućne instalacije, kao i za popravku kvarova i rekonstrukciju vodovodne i kanalizacione instalacije u mokrom čvoru. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

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

1. Montira djelove vodovodne instalacije u objektu
2. Montira djelove kanalizacione instalacije u objektu
3. Sprovede postupak ispitivanja instalacija vodovoda i kanalizacije u objektu
4. Montira djelove instalacije za odvođenje atmosferske vode sa objekta
5. Sprovede postupak montaže unutrašnje protivpožarne mreže
6. Montira sanitarne uređaje i galanteriju u mokrom čvoru
7. Sprovede postupak montaže armatura kućne instalacije vodovoda
8. Sprovede postupke rekonstrukcije instalacija vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru

| <b>Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da<br/>Montira djelove vodovodne instalacije u objektu</b>   |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 1. Protumači projektnu dokumentaciju potrebnu za montažu djelova instalacije vodovoda objekta   |  |
| 2. Obilježi položaj instalacije vodovoda u objektu, prema projektnoj dokumentaciji  |  |
| 3. Pripremi djelove trase instalacije vodovoda u objektu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| 4. Pripremi materijal, alat i pribor potreban za montažu instalacije vodovoda   |  |
| 5. Montira horizontalni razvod instalacija vodovoda, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora                            |  |
| 6. Montira vodovodne vertikale, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora   |  |
| 7. Montira grane i ogranake vodovodnih instalacija, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora                             |  |
| 8. Ugradi vodomjer u vodomjerno okno/sanduče, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora                                   |  |
| 9. Izvrši povezivanje uređaja za obezbjeđenje pritiska vode na vodovodnu mrežu, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora |  |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 10.        |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materijal, alat i pribor za montažu vodovoda u objektu</li> <li>- Montaža instalacija vodovoda u objektu</li> </ul>          |  |

| <b>Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da<br/>Montira djelove kanalizacione instalacije u objektu</b>  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>   | <b>Kontekst</b>                 |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | (Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 1. Protumači projektnu dokumentaciju potrebnu za montažu djelova instalacije kanalizacije objekta  |                                 |
| 2. Obilježi položaj instalacije kanalizacije u objektu prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora,                                    |                                 |
| 3. Pripremi djelove trase instalacije kanalizacije u objektu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |                                 |
| 4. Pripremi materijal, alat i pribor potreban za montažu instalacije kanalizacije  |                                 |
| 5. Montira donji razvod instalacija kanalizacije prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora                               |                                 |
| 6. Provjeri nagib horizontalnog razvoda, korišćenjem odgovarajućeg pribora   |                                 |
| 7. Montira gornji razvod kanalizacije, prema projektnoj dokumentaciji korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora  |                                 |
| 8. Montira ventilacione vodove kanalizacionog razvoda u objektu i ventilacione glave prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora       |                                 |
| 9. Izvrši montažu slivnika prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |                                 |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |                                 |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |                                 |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 10.       |                                 |
| <b>Predložene teme</b>   |                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materijal, alat i pribor za montažu kanalizacije u objektu</li> <li>- Montaža instalacija kanalizacije u objektu</li> </ul> |                                 |

| <b>Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupak ispitivanja instalacija vodovoda i kanalizacije u objektu</b>                                   |  |
|---|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 1. Pripremi materijal, alat i pribor potreban za ispitivanje vodovodne i kanalizacione instalacije u objektu  |  |
| 2. Izvrši čepovanje točecih mjesta korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora  |  |
| 3. Izvrši ispitivanje dijela vodovodne instalacije na vodonepropusnost, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora                                 |  |
| 4. Izvrši očitavanje vrijednosti pritiska na manometru  |  |
| 5. Izvrši ispiranje i punjenje cjevovoda vodom sa zatvaranjem najvećeg ventila i ventila na klipnoj pumpi   |  |
| 6. Izvrši dezinfekciju vodovodne instalacije, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora   |  |
| 7. Izvrši ispitivanje kanalizacione instalacije na nepropustljivost, korišćenjem materijala, alata i pribora  |  |
| 8. Evidentira ispitivanje kanalizacije upisom u građevinski dnevnik   |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |  |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 8. |  |
| <b>Predložene teme</b>  |  |
| - Ispitivanje instalacije vodovoda i kanalizacije   |  |

| <b>Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da<br/>Montira djelove instalacije za odvođenje atmosferske vode sa objekta</b>  |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>  | <b>Kontekst</b>                 |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | (Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 1. Protumači projektnu dokumentaciju potrebnu za montažu djelova instalacije za odvođenje atmosferske vode sa objekta   |                                 |
| 2. Obilježi položaj instalacije za odvođenje atmosferske vode sa objekta, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora           |                                 |
| 3. Pripremi djelove trase instalacije za odvođenje atmosferske vode sa objekta, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                                     |                                 |
| 4. Pripremi materijal, alat i pribor potreban za montažu instalacije instalacije za odvođenje atmosferske vode sa objekta                                     |                                 |
| 5. Montira vertikale za odvođenje atmosferske vode, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                                 |                                 |
| 6. Izvrši montažu krovnih slivnika, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |                                 |
| 7. Izvrši montažu balkonskih slivnika, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |                                 |
| 8. Izvrši montažu dvorišnih slivnika, prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |                                 |
| 9. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |                                 |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |                                 |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 9. |                                 |
| <b>Predložene teme</b>  |                                 |
| - Montaža instalacije za odvođenje atmosferske vode sa objekta  |                                 |



| <b>Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupak montaže unutrašnje protivpožarne mreže</b>  |                                 |
|---|---------------------------------|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>  | <b>Kontekst</b>                 |
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:  | (Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 1. Protumači projektnu dokumentaciju potrebnu za montažu djelova unutrašnje (hidrantske) protivpožarne mreže  |                                 |
| 2. Obilježi položaj hidranata unutrašnje protivpožarne mreže u objektu prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora              |                                 |
| 3. Pripremi materijal, alat i pribor potreban za montažu unutrašnje protivpožarne mreže   |                                 |
| 4. Pripremi elemente hidranta unutrašnje protivpožarne mreže, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |                                 |
| 5. Montira hidrantske vertikale prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i pribora   |                                 |
| 6. Montira elemente protivpožarnog hidranta u ormariću prema uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                                  |                                 |
| 7. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |                                 |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>  |                                 |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 7. |                                 |
| <b>Predložene teme</b>  |                                 |
| - Montaža unutrašnje protivpožarne mreže  |                                 |

| <b>Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da<br/>Montira sanitarne uređaje i galanteriju u mokrom čvoru</b>   |  |
|--|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 1. Protumači projektnu dokumentaciju potrebnu za montažu sanitarnih uređaja i galanterije mokrog čvora   |  |
| 2. Obilježi položaj sanitarnih uređaja i galanterije mokrog čvora prema projektnoj dokumentaciji, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                    |  |
| 3. Pripremi materijal, alat i pribor potreban za montažu sanitarnih uređaja i galanterije mokrog čvora prema projektnoj dokumentaciji                          |  |
| 4. Montira umivaonik sa priključnim elementima i galanterijom, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| 5. Montira wc šoljui vodokotlić sa priključnim elementima i galanterijom, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |  |
| 6. Montira kadu i tuš kadu sa priključnim elementima i galanterijom, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| 7. Montira bide sa priključnim elementima i galanterijom, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |  |
| 8. Montira bojler prema uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |  |
| 9. Montira priključne elemente sudopere, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru                          |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |  |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 10. |  |
| <b>Predložene teme</b>   |  |
| - Montaža sanitarnih uređaja   |  |

**Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da  
Sprovede postupak montaže armatura kućne instalacije vodovoda**

| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b>   | <b>Kontekst</b>                 |
|--|---------------------------------|
| U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | (Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 1. Protumači projektnu dokumentaciju potrebnu za montažu armatura vodovodne kućne instalacije  |                                 |
| 2. Pripremi materijal, alat i pribor potreban za montažu armatura vodovodne kućne instalacije prema projektnoj dokumentaciji         |                                 |
| 3. Montira bateriju za umivaonik, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |                                 |
| 4. Montira bateriju za bide, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |                                 |
| 5. Montira tuš bateriju, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |                                 |
| 6. Montira bateriju za sudoperu, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |                                 |
| 7. Montira ventil slavinu za veš mašinu i/ili mašinu za pranje suđa, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                       |                                 |
| 8. Montira ventile, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |                                 |
| 9. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru |                                 |

**Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja**

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 9.

**Predložene teme**

- Montaža vodovodne armature

| <b>Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da<br/>Sprovede postupke rekonstrukcije instalacija vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru</b>                            |  |
|--|--|
| <b>Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja</b><br>U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:   | <b>Kontekst</b><br>(Pojašnjenje označenih pojmova) |
| 1. Protumači projektnu dokumentaciju potrebnu za rekonstrukciju instalacija vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru   |  |
| 2. Izvrši prekid dotoka vode u mokrom čvoru, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| 3. Demontira sanitarne uređaje sa pripadajućim elementima u mokrom čvoru, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |  |
| 4. Demontira dio vodovodne instalacije u mokrom čvoru predviđene za rekonstrukciju, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                                  |  |
| 5. Izvrši montažu dijela vodovodne instalacije u mokrom čvoru, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| 6. Prikluči novougrađenu vodovodnu instalaciju na postojeći vodovod, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora   |  |
| 7. Demontira dio instalacije kanalizacije u mokrom čvoru predviđene za rekonstrukciju, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora                               |  |
| 8. Izvrši montažu dijela instalacije kanalizacije u mokrom čvoru i provjeru nagiba kanalizacionih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora            |  |
| 9. Prikluči novougrađenu kanalizacionu instalaciju na postojeću kanalizaciju, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora  |  |
| 10. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova i korekciju po potrebi, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora, na zadatom primjeru                          |  |
| <b>Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja</b>   |  |
| U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 10. |  |
| <b>Predložene teme</b>   |  |
| - Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije   |  |

#### 4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove praktične nastave. Praktični dio nastave treba realizovati kod poslodavca. Ukoliko nije moguće nastavu izvoditi kod poslodavca, dio nastave se može odvijati u školskoj radionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Za razumijevanje problematike koja se izučava ovim modulom neophodne su posjete gradilištu. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Časove praktične nastave izvoditi uz korišćenje sredstava lične zaštite. Nastojati da se kod učenika razvije osećaj za prosuđivanje da li su zadaci ispravno odrađeni u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisima, koje treba staviti na raspolaganje učenicima.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, u dogovoru sa poslodavcem, uključiti učenike u izvođenje što većeg broja radova na instalacijama vodovoda i kanalizacije objekta na gradilištu, tako da svaki učenik izvede radove predviđene modulom.
- 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.

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

- Milenković S., Vodovod i kanalizacija zgrada, AGM knjiga, Beograd, 2007.
- Blagojević B., Kućne instalacije u zgradama, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1996.
- Stanojević V; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2007.
- Radonić M., Vodovod i kanalizacija u zgradama, Građevinska knjiga, Beograd, 1980.

#### 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.         | Alat i pribor za obradu vodovodnih i kanizacionih cijevi (makaze, rezač, brusilica, bonsek, testere, poravnjač ivica, nareznica (ručna i električna), savijač cijevi, proširivač cijevi, stega za pričvršćivanje cijevi i dr.)    | najmanje 2 |
| 2.         | Alat za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (aparatus za zavarivanje cijevi (pegla), elektrofuzioni aparat za zavarivanje, alat za lemljenje bakarnih cijevi, bušilica, burgije i dr.)                                    | 1          |
| 3.         | Pribor za montažu instalacija vodovoda i kanalizacije (vodovodna kliješta, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i dr.), čekić, šrafcigeri i dr.)  | najmanje 4 |
| 4.         | Vodovodna armatura (točeca slavina, baterija (za sudoperu, umivaonik, kadu, specijalne i dr.), ventili (propusni, ispusni, priključni regulacioni), ventil slavina za veš mašinu i mašinu za pranje suđa, ugaoni Ek ventil i dr.) | najmanje 2 |
| 5.         | Pribor za obilježavanje (metar, zidarski konac, zidarska olovka, libela, skalpel, crijevna libela (vagres), ravnjača, ugaonik, laser, šbler i dr.)  | najmanje 4 |

| Redni broj | Opis – alati, instrumenti i uređaji   | Kom.       |
|------------|---|------------|
| 6.         | Alat i pribor za izradu kanala i prodora (šlicerica za izradu kanala, štemarica, dljeto, mašina za kernovanje i dr.)  | najmanje 4 |
| 7.         | Pomoćna sredstva za rad (kolica, merdevine, metla, posuda za vodu, posuda za malter, mješalica i dr.)   | od 1 do 4  |
| 8.         | Sanitarni uređaji i galanterija (wc šolja, vodikotlič, čučavac, pisoar, bide, umivaonik, trokadero-pomijara, kada, tuš kada, sudopera, bojler, i dr.) držači (peškira, sapuna, toalet papira, četke za wc šolju i dr.), ogledalo, etažer i dr.  | najmanje 2 |
| 9.         | Uređaji za instalacije vodovoda (vodomjer, ventili za vodomjerni šaht, pumpa za povećanje pritiska vode, pumpa za ispitivanje pritiska u vodovodnoj mreži, protivpožarni zidni hidrant, ormarić za hidrant i dr.)   | najmanje 2 |
| 10.        | Alat za održavanje instalacija kanalizacije (električne i ručne sajle za otčepljivanje kanalizacionih cijevi, vakuum pumpa za otčepljivanje sanitarnih uređaja, mlazni ispirać kanalizacionih cijevi i dr.)   | najmanje 2 |
| 11.        | Potrošni materijal (vodovodne cijevi (plastične, čelične i bakarne) , fazonski elementi (čep, muf (naglavak), T- komad, redukcija, koljeno, luk, kose račve, obilazni luk, dupli nipl (dvostruki navoj), krstasti komad, prelazni komad, kapa, redukciona koljena, redukcioni T- komadi, holender, reparaturni komad, elektrofuzijski komadi, tijelo ventila i dr.), držači vodovodnih cijevi, izolacija vodovodnih cijevi, plastične kanalizacione cijevi, fazonski komadi (luk, račve, revizije, redukcije, klizna spojnica, sifonski luk, sifonski komad, ventili, slivnici, čep, i dr.), ventilaciona kapa, ventilaciona glava , držači kanalizacionih cijevi, krovni slivnik, balkonski slivnik, dvorišni („gajger“i linijski) slivnik, podna rešetka, sifoni, PVC rebrasta savitljiva crijeva, gumice, virble ventila, plovak u vodikotliču, sigurnosni ventil na boileru malter, pur-pjena, silikon, zavrtnevi, matice, tiple i dr.) | po potrebi |
| 12.        | Sredstva i oprema lične zaštite (zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitić za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno uže i dr.)   | 16         |
| 13.        | 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 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 tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Osnove elemenata objekata II
- Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta
- Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije

### 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 građevinarstva i uređenja prostora, 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 izvođenja instalacija vodovoda i kanalizacije objekta; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti izvođenja instalacija vodovoda i kanalizacije objekta na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja primjenom osnovnih matematičkih principa, i donošenja zaključaka prilikom analize tehničkog crteža i postojećeg stanja; razvijanje sposobnosti rukovanja alatom i priborom za izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta koristeći odgovarajuća zaštitna sredstva; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja radova na instalacijama vodovoda i kanalizacije objekta i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti izvođenja instalacija vodovoda i kanalizacije objekta, 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 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 za izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka 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 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 izvođenja instalacija vodovoda i kanalizacije objekta; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)



## 4. ZAVRŠNI ISPIT

### Program završnog ispita:

- Stručna teorija
- Završni rad

### 4.1. ISPITNI KATALOG ZA STRUČNU TEORIJU

#### 1. Moduli na osnovu kojih je urađen ispitni katalog za stručnu teoriju:

- Osnove elemenata objekata I
- Osnove elemenata objekata II
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta
- Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije

#### 2. Cilj ispita:

- Provjera nivoa postignuća ishoda učenja definisanih u modulima koji čine stručnu teoriju od značaja za kvalifikaciju nivoa obrazovanja Vodoinstalater/ Vodoinstalaterka

#### 3. Sadržaj provjere (ishodi i kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja)

| Ishodi učenja<br>Učenik treba da dokaže da je sposoban da:  | Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja<br>Učenik treba da:  |
|---|--|
| Identifikuje različite vrste temelja, zidova, stubova, dimnjačkih i ventilacionih kanala i otvora u zidovima objekata visokogradnje | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni ulogu <b>konstruktivnih i nekonstruktivnih elemenata</b> objekta<br/> <b>Konstruktivni elementi:</b> temelj, konstruktivni zid, stub, vertikalni i horizontalni serklaž, greda, međuspratna konstrukcija, stepenice, krovna konstrukcija, nadvratnik i nadprozornik<br/> <b>Nekonstruktivni elementi:</b> pregradni zid, parapet, krovni pokrivač, vrata, prozor, dimnjak, ventilacioni kanal, trotoar, pod, plafon, zidna obloga, izolacije, instalacije i dr.</li> <li>- Opiše <b>građevinske materijale</b> za izradu zidova objekta visokogradnje<br/> <b>Građevinski materijali:</b> kamen, opekarski proizvodi, beton, malter i čelik</li> <li>- Objasni zidanje zidova prema <b>pravilima za zidanje</b><br/> <b>Pravila za zidanje:</b> dužina preveza, debljina ležeće i dodirne spojnice, preciznost (pravac, horizontalnost, vertikalnost) i način (postupak) zidanja kod ravnog završetka, sučeljavanja, suticanja i ukrštanja zidova</li> <li>- Opiše <b>elemente</b> vrata i prozora<br/> <b>Elementi:</b> ram (dovratnik i doprozornik), krilo, prečka, okno, prag, solbank (klupica), špaletna, okapnica i roletna</li> <li>- Prepozna <b>mjere otvora</b> za vrata i prozore, na zadatom primjeru</li> </ul> |

| <p>Ishodi učenja</p> <p>Učenik treba da dokaže da je sposoban da:</p>  | <p>Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja</p> <p>Učenik treba da:</p>  |
|--|---|
|  | <p><b>Mjere otvora:</b> modularna, zidaraska i stolarska</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opiše <b>način izrade</b> i <b>položaj</b> dimnjačkih i ventilacionih kanala u objektu</li> </ul> <p><b>Način izrade:</b> zidani (sa jednim ili više kanala) i montažni (sabirni i višeslojni)</p> <p><b>Položaj:</b> unutrašnji, spoljašnji, slobodnostojeći, prslonjeni i uzidani</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opiše <b>elemente dimnjaka</b></li> </ul> <p><b>Elementi dimnjaka:</b> kanal, dno, donja i gornja vratanca za čišćenje, priključak, dimnjačka glava i kapa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opiše načine temeljenja sistema nosivih zidova i skeletnog konstruktivnog sistema</li> <li>- Prepozna detalje temelja objekta visokogradnje u osnovi i oborenim presjecima, u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru</li> <li>- Opiše postupak izrade <b>hidroizolacije</b> temelja objekta visokogradnje</li> </ul> <p><b>Hidroizolaciolacija:</b> ugljovodonični, mineralni, bentonit, silikonski, sintetički, geotekstil i polimeri</p>  |
| <p>Navede materijale i tehnike građenja za izradu konstruktivnih sklopova, međuspratnih konstrukcija, stepenica i krovova objekata visokogradnje</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opiše <b>građevinske materijale</b> za izradu horizontalnih konstruktivnih elemenata</li> </ul> <p><b>Građevinski materijali:</b> drvo, čelik, beton, opekarski, betonski proizvodi i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uporedi <b>načine izrade</b> međuspratnih konstrukcija</li> </ul> <p><b>Načini izrade:</b> monolitne AB (ravne, rebraste i sitnorebraste), polumontažne i montažne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opiše <b>vertikalne komunikacije</b> za savladavanje visinskih razlika</li> </ul> <p><b>Vertikalne komunikacije:</b> staze, rampe, stepenice, eskalatori i liftovi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni podjele stepenica <b>prema položaju i obliku</b></li> </ul> <p><b>Prema položaju:</b> spoljašnje i unutrašnje</p> <p><b>Prema obliku:</b> sa pravim kracima, sa zavijenim kracima i kombinovane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Izvrši <b>proračun stepenica</b> na objektu visokogradnje, na zadatom primjeru</li> </ul> <p><b>Proračun stepenica:</b> broj stepenica, širina i visina stepenice, širina i dužina kraka, širina i dužina podesta, širina i dužina stepenišnog prostora</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opiše <b>građevinske materijale</b> za izradu krovnih konstrukcija</li> </ul> <p><b>Građevinski materijali:</b> drvo, čelik i armirani beton</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prepozna <b>djelove kosih krovova</b>, na zadatom primjeru</li> </ul> |

| <p>Ishodi učenja</p> <p>Učenik treba da dokaže da je sposoban da:</p>   | <p>Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja</p> <p>Učenik treba da:</p>  |
|---|---|
|   | <p><b>Djelovi kosih krovova:</b> krovne ravni, streha, sljeme, uvala, grbina, nadzidak, kalkan i zabat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opiše <b>načine odvodnjavanja</b> ravnih krovova</li> </ul> <p><b>Načini odvodnjavanja:</b> slivnikom, olukom i rigolom</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni odvodnjavanje preko <b>slivnih površina</b></li> </ul> <p><b>Slivne površine:</b> jednovodna, dvovodna, trovodna i četvorovodna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prepozna karakteristične <b>detalje ravnog krova</b>, na zadatom primjeru</li> </ul> <p><b>Detalji ravnog krova:</b> slojevi krovne konstrukcije, slivnik, atika, ograda, dilatacije i prodori dimnjaka i instalacija</p>   |
| <p>Identifikuje elemente unutrašnje vodovodne i kanalizacione mreže</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opiše mokre čvorove u odnosu na <b>prostorije</b> u objektima visokogradnje</li> </ul> <p><b>Prostorije:</b> toaleti, kupatila, zbirni toaleti, zbirni tuševi, vešeraji, kuhinje i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Navede vrste <b>sanitarnih uređaja, galanterije i armature</b> i njihovu funkciju u mokrim čvorovima</li> </ul> <p><b>Sanitarni uređaji:</b> wc šolja, čučavac, pisoar, bide, umivaonik, trokadero-pomijara, kada, tuš kada, sudopera i dr.</p> <p><b>Galanterija:</b> držači (peškira, sapuna, toalet papira, četke za wc šolju i dr.), ogledalo, etažer i dr.</p> <p><b>Armature:</b> točeća slavina, baterije (za sudoperu, umivaonik, kadu i dr.), propusni, ispusni ventili i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni ulogu <b>sifona</b> od različitog <b>materijala</b>, za priključivanje sanitarnih uređaja na kanalizacionu mrežu</li> </ul> <p><b>Sifoni:</b> za umivaonik, tuš kadu, kadu, mašinu za veš, mašinu za suđe i dr.</p> <p><b>Materijal:</b> plastika, niklovan mesing, liveno gvožđe i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skicira <b>oznake</b> instalacija vodovoda i kanalizacije</li> </ul> <p><b>Oznake:</b> simboli (za toplu i hladnu vodu), visinske kote (kote točećih mjesta, ventila i kota razvoda vodovodnih cijevi), profila cijevi, dužine cijevi, ventila, fazonskih elemenata i komada, nagiba cijevi i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opiše <b>način prikazivanja</b> instalacija vodovoda i kanalizacije u projektnoj dokumentaciji</li> </ul> <p><b>Način prikazivanja:</b> osnova, razvijeni presjek instalacije kanalizacije i izometrijska šema instalacije vodovoda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Navede <b>glavne djelove vodovoda i kanalizacije</b> u objektima visokogradnje</li> </ul> |

| <p>Ishodi učenja</p> <p>Učenik treba da dokaže da je sposoban da:</p>   | <p>Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja</p> <p>Učenik treba da:</p>  |
|---|---|
|   | <p><b>Glavni djelovi vodovoda:</b> priključak na uličnu vodovodnu cijev, dvorišna mreža i razvodna mreža u zgradi</p> <p><b>Glavni djelovi kanalizacije:</b> priključak na uličnu kanalizaciju ili septik, dvorišni razvod i razvodna mreža u zgradi</p> <p>- Opiše <b>način vođenja instalacija vodovoda i kanalizacije</b> u objektima visokogradnje</p> <p><b>Način vođenja instalacija vodovoda:</b> pravolinijski (horizontalni i vertikalni), otvoreni (po zidu i plafonu) i zatvoreni (u žljebovima i kanalima)</p> <p><b>Način vođenja instalacija kanalizacije:</b> horizontalni i vertikalni</p> <p>- Opiše položaj točućih mjesta i ventila od kote gotovog poda ili vagesa, u zavisnosti od vrste sanitarnog elementa</p> <p>- Navede <b>držače</b> za fiksiranje vodovodnih i kanalizacionih cijevi na zidu ili plafonu</p> <p><b>Držači:</b> zidni, konzolni, viseći nosači sa obujmicom, za vidno postavljanje cijevi, kuke i dr.</p> <p>- Navede <b>vrste podnih slivnika</b> u mokrom čvoru</p> <p><b>Vrste podnih slivnika:</b> vertikalni, horizontalni i protočni</p> |
| <p>Identifikuje elemente spoljašnje vodovodne i kanalizacione mreže</p> | <p>- Navede <b>svojstva vode</b> u zavisnosti od njene <b>primjene</b></p> <p><b>Svojstva:</b> fizička, hemijska i mikrobiološka</p> <p><b>Primjena:</b> za piće, za higijenu, u industriji, za navodnjavanje i dr.</p> <p>- Uporedi <b>vrste voda i akumulacija</b> koje se koriste za snabdijevanje <b>vodovodnih sistema</b></p> <p><b>Vrste vode:</b> površinske, podzemne i atmosferske</p> <p><b>Akumulacije:</b> prema namjeni (jednonamjenske i višenamjenske) i prema položaju (podzemne i površinske)</p> <p><b>Vodovodni sistemi:</b> izvorišta, fabrika vode, rezervoar, pumpna stanica, razvodna mreža, prateći objekti na mreži (zatvarači, vazdušni ventili, ispusti, hidranti i dr.)</p> <p>- Opiše <b>način dovođenja vode</b> do potrošača</p> <p><b>Način dovođenja vode:</b> gravitacioni i sa vještačkim izdizanjem</p> <p>- Opiše tipove <b>spoljašnje kanalizacije</b></p> <p><b>Spoljašnja kanalizacija:</b> fekalna, atmosferska i mješovita</p>   |

| Ishodi učenja<br>Učenik treba da dokaže da je sposoban da:   | Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja<br>Učenik treba da:   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Navede <b>vrste objekata</b> na spoljašnjoj kanalizacionoj mreži<br/><b>Vrste objekata:</b> reviziona okna, kaskade, okna za ispiranje kanalizacije, postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, separator ulja, masti i benzina i dr.</li> <li>- Opiše <b>elemente</b> vodovodne mreže u <b>vodovodnom šahtu</b><br/><b>Elementi:</b> ventili, vodomjeri, fazonski elementi i dr.<br/><b>Vodovodni šaht:</b> vodomjerni šaht, čvorni šaht i dr.</li> <li>- Navede <b>fazonske komade</b> za instalaciju kanalizacije<br/><b>Fazonski komadi:</b> lukovi, račve, revizije, redukcije, spojnice, nepovratni ventili, sedlasti priključci i dr.</li> <li>- Navede <b>uređaje</b> za povećanje pritiska na vodovodnoj mreži<br/><b>Uređaji:</b> pumpe za vodu (centrifugalne, klipne, mlazne, injektorske i dr.) i posude pod pritiskom (hidrofori, hidroceli, hidrotube i hidrostanice)</li> <li>- Objasni razvod <b>dvorišne vodovodne mreže</b><br/><b>Dvorišna vodovodna mreža:</b> vodomjerni šaht, dvorišni razvod, priključak na mrežu objekta, baštenski hidrant i dr.</li> <li>- Objasni <b>dvorišnu fekalnu i atmosfersku kanalizacionu mrežu</b><br/><b>Dvorišna fekalna kanalizaciona mreža:</b> dvorišni razvod, priključak na mrežu objekta, reviziono /kaskadno okno, priključak na uličnu mrežu ili septik i dr.<br/><b>Dvorišna atmosferska kanalizaciona mreža:</b> dvorišni razvod, slivnici, priključak na uličnu mrežu ili upojni bunar i dr.</li> </ul> |
| Analizira faze procesa realizacije objekta od zamisli investitora do predaje objekta na upotrebu, uz sprovođenje zakonske regulative | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni prava i obaveze <b>učesnika</b> u procesu izgradnje objekta<br/><b>Učesnici:</b> investitor, projektant, izvođač i nadzor</li> <li>- Opiše način organizacije radnog mjesta na gradilištu</li> <li>- Prepozna oznake objekata na <b>šemi organizacije gradilišta</b>, na zadatom primjeru<br/><b>Šema organizacije gradilišta:</b> prikaz objekta na kome se izvode radovi, mjesto za dizalicu, mjesto za dopremu materijala, gradilišni priključci (elektro, saobraćajne, vodovodne i dr), radni položaj sredstava za rad, ucrtane manevarske zone kod okretnih sredstava za rad, privremenihi objekti i dr.</li> <li>- Opiše pozicije <b>građevinskih i zanatskih radova</b>, prema zadatom projektu<br/><b>Građevinski i zanatski radovi:</b> zemljani, betonski, armirački, armiranobetonski, tesarski, pokrivački, instalaterski, stolarski, podopolagački, parkatarski,</li> </ul>   |

| Ishodi učenja<br>Učenik treba da dokaže da je sposoban da:  | Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja<br>Učenik treba da:  |
|---|--|
|   | <p>bravarski, limarski, molersko-farbarski, fasaderski, radovi na montaži opreme i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni postupak sastavljanja predmjera radova</li> <li>- Izračuna potrebnu količinu radova, prema zadatoj poziciji</li> <li>- Opiše izradu analize cena građevinskih radova</li> <li>- Objasni upotrebu građevinskih normi</li> <li>- Obračuna potrebni materijal koristeći podatke iz normativa, na zadatom primjeru</li> <li>- Obračuna potrebnu radnu snagu koristeći podatke iz normativa, na zadatom primjeru</li> </ul>   |
| <p>Identifikuje poslove montaže instalacija vodovoda i kanalizacije objekta primjenom odgovarajućeg materijala, alata i pribora</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Navede <b>djelove razvoda instalacije vodovoda i kanalizacije</b> u objektu <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Djelovi razvoda instalacije vodovoda:</b> donji razvod (horizontalni), vertikalne, grane i ogranci</li> <li><b>Djelovi razvoda instalacije kanalizacije:</b> donji razvod (horizontalni), gornjirazvod (vertikalne i spratni ogranci)</li> </ul> </li> <li>- Opiše <b>položaj</b> donjeg razvoda instalacije vodovoda u objektu <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Položaj:</b> u podu, ispod poda najniže etaže i ispod plafona podruma</li> </ul> </li> <li>- Navede <b>materijal, alat i pribor</b> potreban za montažu djelova instalacije vodovoda u objektu <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Materijal:</b> cijevi, fazonski elementi (čep, muf (naglavak), T-komad, redukcija, koljeno, luk, kose račve, obilazni luk, dupli nipl (dvostruki navoj), krstasti komad, prelazni komad, kapa, redukciona koljena, redukcioni T-komadi, holender, sedlo, reparaturni komad, elektrofuzijski komadi, tijelo ventila idr.</li> <li><b>Alat i pribor:</b> aparat za zavarivanje cijevi (pegla), makaze za kidanje cijevi, rezač, kliješta, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i sl.), bušilica, burgije, brusilica, nareznica (ručna i električna), pumpa za ispitivanje pritiska, poravnjač ivica cijevi, savijač cijevi, proširivač cijevi, bonsek, čekić, stega za pričvršćivanje cijevi, alat za lemljenje bakarnih cijevi i dr.</li> </ul> </li> <li>- Opiše <b>način vođenja</b> djelova razvoda kanalizacije u objektu <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Način vođenja:</b> za kanalizacione vertikalne (pravolinijsko, skretanje, provođenje kroz međuspratnu konstrukciju, prelaz u horizontalni razvod i dr.), za grane i ogranke (u/na zidu, ispod, iznad i kroz tavanicu)</li> </ul> </li> <li>- Navede <b>vrste slivnika</b> u mokrom čvoru <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Vrste slivnika:</b> podni (vertikalni, horizontalni, linijski i protočni) i zidni</li> </ul> </li> </ul> |

| <p>Ishodi učenja</p> <p>Učenik treba da dokaže da je sposoban da:</p> | <p>Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja</p> <p>Učenik treba da:</p>  |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Navede <b>materijal, alat i pribor</b> potreban za montažu djelova instalacije kanalizacije u objektu <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Materijal:</b> cijevi, fazonski komadi (luk, račve, revizije, redukcije, klizna spojnica, sifonski luk, sedlasti priključak, sifonski komad, ventili, ventilaciona kapa, ventilaciona glava, slivnici, čep, manžetna i dr.) i dr.</li> <li><b>Alat i pribor:</b> rezač, bonsek, kliješta, čekić, ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i dr.), bušilica, burgije, brusilica, poravnjač ivica cijevi, zidarska olovka, marker, laser, metar, libela, visak i dr.</li> </ul> </li> <li>- Opiše <b>vrste slivnika i način</b> vođenja atmosferske vode sa otvorenih <b>površina</b> objekata visokogradnje <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Vrste slivnika:</b> krovni, balkonski, dvorišni („gajger“i linijski) i dr.</li> <li><b>Način:</b> preko okapnica, lula, slivnika i dr.</li> <li><b>Površine:</b> krovne (kose i ravne), terase, balkoni, lođe i dvorišne</li> </ul> </li> <li>- Opiše <b>vrste, sastavne djelove, elemente hidranta i način napajanja</b> unutrašnje protivpožarne mreže <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Vrste:</b> hidrantska mreža (mokra i suva) i stabilni protivpožarni sistemi (automatski i poluautomatski)</li> <li><b>Sastavni djelovi:</b> horizontalni razvod, vertikalna za hidrantsku mrežu i hidrant</li> <li><b>Elementi hidranta:</b> hidrantski ventil kosi, kalem, konzola, crijevo i mlaznica</li> <li><b>Način napajanja:</b></li> </ul> </li> <li>- Objasni postupak montaže <b>sanitarnih uređaja i galanterije</b> primjenom odgovarajućeg <b>alata i pribora</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sanitarni uređaji:</b> wc šolja, vodokotlić, čučavac, pisoar, bide, umivaonik, trokadero-pomijara, kada, tuškada, sudopera, bojler, podna rešetka i dr.</li> <li><b>Galanterija:</b> držači (peškira, sapuna, toalet papira, četke za wc šolju i dr.), ogledalo, etažer i dr.</li> <li><b>Alat i pribor:</b> ključevi (okasti, vilasti, gedora, lančani i dr.), bušilica, burgije, brusilica, zavrtnjevi, matice, tiple i dr.</li> </ul> </li> <li>- Opiše <b>armature</b> vodovodne kućne instalacije <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Armatura:</b> točeća slavina, baterija (za sudoperu, umivaonik, kadu, specijalne i dr.), ventili (propusni, ispusni, priključni regulacioni i dr.) i dr.</li> </ul> </li> </ul> |
| <p>Identifikuje postupke rekonstrukcije instalacija</p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Navede <b>vrste kvarova</b> na instalacijama vodovoda i kanalizacije</li> </ul>  |

| <p>Ishodi učenja</p> <p>Učenik treba da dokaže da je sposoban da:</p> | <p>Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja</p> <p>Učenik treba da:</p>   |
|---|--|
| <p>vodovoda i kanalizacije mokrog čvora</p>                           | <p><b>Vrste kvarova:</b> pucanje cijevi u zidovima, probijanje vode, začepljenje cijevi, pucanje ventila i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni postupak popravke vodovodnih armatura zamjenom oštećenih <b>djelova</b></li> </ul> <p style="padding-left: 40px;"><b>Djelovi:</b> gumice, virble ventila i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni postupak <b>popravke</b> oštećenog dijela vodovodne i kanalizacione instalacije, primjenom odgovarajućeg alata i pribora</li> </ul> <p style="padding-left: 40px;"><b>Popravka:</b> zamjena fazonskog elementa/ komada, zamjena cijevi ili dijela cijevi, ugradnja reparaturnog komada kod manjeg oštećenja cijevi i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opiše <b>način detektovanja</b> mjesta začepljenja u kanalizacionoj mreži</li> </ul> <p style="padding-left: 40px;"><b>Način detektovanja:</b> vizuelno, korišćenjem uređaja sa kamerom i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni <b>postupak rekonstrukcije</b> instalacija vodovoda i kanalizacije na osnovu prethodno utvrđenog stanja u mokrom čvoru</li> </ul> <p style="padding-left: 40px;"><b>Postupak rekonstrukcija:</b> novi raspored i tip sanitarnih uređaja, vrste vodovodnih i kanalizacionih cijevi, vođenje vodovodnih cijevi (otvoreno i u zidu), vođenje kanalizacionih cijevi, položaj slivnika i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni postupak utvrđivanja položaja postojeće instalacije vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru</li> <li>- Objasni postupak demontaže sanitarnih uređaja sa galanterijom i postojeće vodovodne instalacije u mokrom čvoru primjenom odgovarajućeg alata i pribora</li> <li>- Objasni <b>postupak pripreme za demontažu</b> postojećih instalacija kanalizacije u mokrom čvoru primjenom odgovarajućeg alata i pribora</li> </ul> <p style="padding-left: 40px;"><b>Postupak pripreme za demontažu:</b> uklanjanje obloga zida i poda, štemanje zida i poda do postojeće instalacije kanalizacije i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objasni uticaj <b>faktora</b> na odabir prečnika vodovodnih cijevi</li> </ul> <p style="padding-left: 40px;"><b>Faktori:</b> broj korisnika, vrsta i broj točćih mjesta, količina vode na izlivnom mjestu (jedinica opterećenja), pritisak vode u cijevima, brzina vode u cijevima i dr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Navede <b>posljedice</b> neredovnog održavanja vodovodne i kanalizacione instalacije objekta</li> </ul> <p style="padding-left: 40px;"><b>Posljedice:</b> poplave usljed kvara, začepljenje i izlivanje kanalizacije, procurivanje, pucanje cijevi, začepljenje krovnih i balkonskih slivnika, netačno mjerenje potrošnje vode usljed neispravnosti vodomjera i dr.</p> |



**4. Tip ispita**

- Učenik 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 pomenutog 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 ZAVRŠNI RAD

### 1. Moduli na osnovu kojih je urađen ispitni katalog za završni rad:

- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži
- Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta
- Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije
- Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta

### 2. Cilj ispita:

- Provjera nivoa postignuća ishoda učenja definisanih u modulima koji čine osnovu za izradu završnog 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 praktičan rad

1. Priprema i montaža razvoda vodovodne instalacije hladne i tople vode u toaletu
2. Priprema i montaža vodovodne instalacije hladne i tople vode u kupatilu
3. Priprema i montaža vodovodne instalacije hladne i tople vode u kuhinji
4. Priprema i montaža razvoda kanalizacije u toaletu
5. Priprema i montaža razvoda kanalizacije u kupatilu
6. Priprema i montaža razvoda kanalizacije u kuhinji
7. Montaža i ugradnja nadzemnog hidranta
8. Montaža i ugradnja podzemnog hidranta
9. Montaža i ugradnja baštenskog hidranta
10. Priprema i montaža dijela vodovodne instalacije
11. Priprema i montaža dijela instalacije kanalizacije
12. Priprema i montaža ventilacione vertikale kanalizacije sa ventilacionom kapom
13. Montaža i ugradnja elemenata protivpožarnog hidranta u ormariću
14. Ugradnja umivaonika sa galanterijom, baterijom i priključnim elementima
15. Ugradnja wc šolje sa galanterijom, priključnim elementima i vodokotličem
16. Ugradnja bidea sa galanterijom, baterijom i priključnim elementima
17. Ugradnja kade sa galanterijom, baterijom i priključnim elementima
18. Ugradnja tuš kade sa galanterijom, baterijom i priključnim elementima
19. Ugradnja priključnih elemenata sudopere i baterije
20. Ugradnja balkonskog slivnika
21. Ugradnja dvorišnog slivnika
22. Priprema djelova trase i montaža vertikale za odvođenje atmosferske vode
23. Priprema i montaža bojlera sa priključnim elementima
24. Rekonstrukcija instalacije vodovoda u mokrom čvoru
25. Rekonstrukcija instalacije kanalizacije u mokrom čvoru
26. Ispitivanje dijela vodovodne instalacije na vodonepropusnost

### 4. Tip ispita

- Učenik radi završni 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 završni rad

## 7. Mjerila provjere

- Na osnovu predloženih tema/zadataka u Ispitnom katalogu za završni rad, formiraju se zadaci koje učenici biraju u skladu sa pravilnikom koji reguliše polaganje završnog ispita. Na osnovu izabranog zadatka, učenik samostalno radi završni rad, u skladu sa uputstvom i nadzorom nastavnika - mentora. Ispitna komisija određuje početak, završetak i rok predaje završnih radova u skladu sa pravilnikom. Sastavni dio završnog ispita je pisano i usmeno obrazloženje praktičnog zadatka.

Završni rad sa odbranom se boduje na sljedeći način:

- Adekvatan izbor materijala, opreme, alata, zaštitnih sredstava i sl. za realizaciju praktičnog zadatka – 15%
- Stručna razrada praktičnog zadatka – 40%
- Funkcionalnost i povezanost zadatka sa praktičnom primjenom – 15%
- Pisano obrazloženje praktičnog zadatka (povezanost praktičnog zadatka sa teorijom 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 tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom           | I      | 108           | 18             | -  | 90  | 18  | -  | 90  |
| 2.                    | Osnove elemenata objekata I                               | I      | 108           | 72             | -  | 36  | -   | -  | 36  |
| 3.                    | Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi              | I      | 180           | 90             | 36 | 54  | -   | 36 | 54  |
| 4.                    | Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova | I      | 180           | -              | -  | 180 | -   | -  | 180 |
| 5.                    | Osnove elemenata objekata II                              | II     | 108           | 72             | 6  | 30  | -   | 6  | 30  |
| 6.                    | Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža                | II     | 180           | 72             | -  | 108 | -   | -  | 108 |
| 7.                    | Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža                | II     | 108           | 36             | -  | 72  | -   | -  | 72  |
| 8.                    | Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži     | II     | 360           | -              | -  | 360 | -   | -  | 360 |
| 9.                    | Osnove organizacije i tehnologije građenja                | III    | 66            | 33             | 15 | 18  | -   | 15 | 18  |
| 10.                   | Preduzetništvo  | III    | 66            | 33             | 33 | -   | -   | -  | -   |
| 11.                   | Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta               | III    | 165           | 99             | -  | 66  | -   | -  | 66  |
| 12.                   | Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije        | III    | 99            | 33             | -  | 66  | -   | -  | 66  |
| 13.                   | Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta     | III    | 363           | -              | -  | 363 | -   | -  | 363 |

## 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.  | Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom            | I      | 90                     |                               | 90                    |
| 2.  | Osnove elemenata objekata I                                | I      | 30                     | 6                             | 36                    |
| 3.  | Pripremni i pomoćni vodoinstalaterski radovi               | I      | 36                     | 18                            | 54                    |
| 4.  | Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova* | I      |                        | 180                           | 180                   |
| <b>Ukupno PN – I razred</b>                               |  |        | <b>156</b>             | <b>204</b>                    | <b>360</b>            |
| 5.  | Osnove elemenata objekata II                               | II     | 24                     | 6                             | 30                    |
| 6.  | Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža                 | II     | 90                     | 18                            | 108                   |
| 7.  | Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža                 | II     | 54                     | 18                            | 72                    |
| 8.  | Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži*     | II     |                        | 360                           | 360                   |
| <b>Ukupno PN – II razred</b>                              |  |        | <b>168</b>             | <b>402</b>                    | <b>570</b>            |
| 9.  | Osnove organizacije i tehnologije građenja                 | III    | 12                     | 6                             | 18                    |
| 10.   | Instalacije vodovoda i kanalizacije objekta                | III    | 54                     | 12                            | 66                    |
| 11.   | Rekonstrukcija instalacija vodovoda i kanalizacije         | III    | 54                     | 12                            | 66                    |
| 12.   | Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta*     | III    |                        | 363                           | 363                   |
| <b>Ukupno PN – III razred</b>                             |  |        | <b>120</b>             | <b>393</b>                    | <b>513</b>            |
| <b>Ukupno PN – I, II i III razred</b>                     |  |        | <b>444</b>             | <b>999</b>                    | <b>1443</b>           |
| <b>% zastupljenosti PN u odnosu na ukupan broj časova</b> |  |        | <b>13,2</b>            | <b>29,7</b>                   | <b>42,9</b>           |

#### Napomena:

- Moduli koji su označeni sa (\*), realizuju se kod poslodavca. Za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca, broj časova ovih modula se uvećava za 72 časa u prvom razredu, 144 u drugom razredu, odnosno 132 u trećem razredu, u skladu sa Zakonom o stručnom obrazovanju.
- Broj časova praktične nastave za ove učenike, u modulu Izvođenje pripremnih i pomoćnih vodoinstalaterskih radova iznosi 252; u modulu Izvođenje radova na vodovodnoj i kanalizacionoj mreži iznosi 504; u modulu Izvođenje instalacija vodovoda i kanalizacije objekta iznosi 495. Ukupan broj časova praktične nastave za ove učenike iznosi 1251, odnosno 37,2 %.

- U zavisnosti od materijalnih uslova u školi i kod poslodavca, praktično obrazovanje (praktična nastava) se može i u cjelini realizovati kod poslodavca. Za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca, nastavu treba organizovati tako da učenik u I razredu ima praktično obrazovanje kod poslodavca u trajanju od jednog dana, u II razredu u trajanju od dva dana, a u III razredu u trajanju od tri dana.

### 5.2.2. PROFESIONALNA PRAKSA

- Profesionalna praksa izvodi se po pravilu nakon završetka nastavne godine za učenike koji su praktično obrazovanje ostvarili u objektima škole.
- Učenici I i II razreda nakon završetka nastavne godine obavljaju profesionalnu praksu u trajanju od 10 dana, u skladu sa nastavnim planom. Profesionalna praksa izvodi se u odgovarajućim objektima u kojima je moguće izvoditi vodoinstalaterske radove.
- 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 III 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

- Prema Programu za razvoj i podršku darovitim učenicima (2020-2022), predviđen je operativni cilj „Obogaćivanje kurikuluma u cilju podsticanja talenata i poboljšanje informatičke infrastrukture“.
- 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 sl. 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 sredstva, 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 Vodoinstalater/ Vodoinstalaterka, 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 50% 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 50% 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 seminarским 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 završnog ispita, kao i za izradu završnog 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 Vodoinstalater

**Kod dokumenta:** OP-060130-VINST

**Datum usvajanja dokumenta:** 16. jun 2021. godine

**Sjednica nadležnog Savjeta na kojoj je dokument usvojen:** XIX sjednica Nacionalnog savjeta za obrazovanje

**Radna grupa za izradu dokumenta:**

1. Mileva Vukašinović, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko – geodetska škola „Inž. Marko Radević“ Podgorica
2. Esada Nuković, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko – geodetska škola „Inž. Marko Radević“ Podgorica
3. Mirjana Aleksić, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko – geodetska škola „Inž. Marko Radević“ Podgorica
4. Lela Vojvodić, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola „Inž. Marko Radević“ Podgorica
5. Milanka Sredanović, diplomirani inženjer arhitekture, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola „Inž. Marko Radević“ Podgorica
6. Mr Branislav Pavičević, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko – geodetska škola „Inž. Marko Radević“ Podgorica
7. Srđan Maraš, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko – geodetska škola „Inž. Marko Radević“ Podgorica
8. Jasenka Prlja, diplomirani inženjer arhitekture, nastavnik, JU Srednja mješovita škola „Ivan Goran Kovačić“ Herceg Novi

**Članovi radne grupe za module koji su preuzeti iz drugih obrazovnih programa:**

1. Darko Rakočević, strukovni medicinski tehničar i diplomirani ekonomista/ menadžment u zdravstvu, organizator praktične nastave, JU Stručna medicinska škola Podgorica
2. Tatjana Radević, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola „Inž. Marko Radević“ Podgorica
3. Snežana Tošić, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola „Inž. Marko Radević“ Podgorica
4. Dijana Kostović, diplomirani ekonomista, nastavnik, JU Srednja mješovita škola „Danilo Kiš“ Budva

**Koordinatori:**

Srđan Obradović, diplomirani pravnik, koordinator u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje

Marina Braletić, diplomirani inženjer elektrotehnike, nastavnik, JU Srednja elektrotehnička škola „Vaso Aligrudić“ Podgorica

**Ostale informacije:**

**Lektura:** Magdalena Jovanović, samostalni savjetnik I za odnose sa javnošću, organizaciju događaja i lektorisanje, JU Centar za stručno obrazovanje

**Dizajn i tehnička obrada:** Danilo Gogić, savjetnik I – administrator, JU Centar za stručno obrazovanje

Ovaj dokument je rađen u okviru IPA Projekta „Razvoj kvalifikacija stručnog obrazovanja u skladu sa potrebama tržišta rada“.