



Crna Gora
Ministarstvo prosvjete



CENTAR ZA STRUČNO
OBRAZOVANJE

OBRAZOVNI PROGRAM

VODOINSTALATER

SADRŽAJ

I OPŠTI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA.....	2
1. OPŠTE INFORMACIJE O OBRAZOVNOM PROGRAMU	2
2. NASTAVNI PLAN.....	4
II POSEBNI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA	6
3. MODULI	6
3.1. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL	6
3.2. STRUČNI MODULI.....	7
3.2.1. ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE	7
3.2.2. TEHNIČKO CRTANJE SA NACRTNOM GEOMETRIJOM	14
3.2.3. KONSTRUKTIVNI ELEMENTI OBJEKATA VISOKOGRADNJE	23
3.2.4. PRIPREMNI RADOVI U INSTALACIJAMA VODOVODA I KANALIZACIJE	32
3.2.5. MATERIJALI U INSTALACIJAMA VODOVODA I KANALIZACIJE	40
3.2.6. MONTAŽNI RADOVI U INSTALACIJAMA VODOVODA I KANALIZACIJE.....	47
3.2.7. IZRADA CRTEŽA U OBLASTI INSTALACIJA VODOVODA I KANALIZACIJE	56
3.2.8. GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE	63
3.2.9. MONTAŽA SANITARNIH UREĐAJA.....	71
3.2.10. UNUTRAŠNJA VODOVODNA I KANALIZACIONA MREŽA	78
3.2.11. SPOLJAŠNJA VODOVODNA I KANALIZACIONA MREŽA	86
3.2.12. ORGANIZACIJA I GRAĐEVINSKO POSLOVANJE.....	94
3.2.13. REKONSTRUKCIJA I POPRAVKE VODOVODNE I KANALIZACIONE MREŽE.....	102
3.2.13. PREDUZETNIŠTVO	110
4. ZAVRŠNI ISPIT	120
5. NAČIN IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA	126
6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA OBRAZOVNOG PROGRAMA	132
7. REFERENTNI PODACI	135

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:

- 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:

- Izvede pripremne radove za montažu vodovodnih i kanalizacionih instalacija
- Izvrši montažu vodovodnih i kanalizacionih instalacija
- Izvrši ispitivanje vodovodne i kanalizacione mreže
- Izvrši montažu sanitarnih uređaja i galanterije

- Izvrši rekonstrukciju vodovodne i kanalizacione mreže
- Izvrši popravke i održavanje vodovodne i kanalizacione mreže
- Konstruktivno komunicira sa neposrednim saradnicima, nadređenima, sa strankama (naručiocima posla) i dobavljačima materijala na maternjem i jednom stranom jeziku
- Primijeni propise zaštite na radu, kao i mjere zaštite i očuvanja životne sredine

ISHODI ZA DOSTIZANJE KLJUČNIH KOMPETENCIJA

Po završetku kvalifikacije, učenik će biti sposoban da:

- Komunicira na maternjem jeziku, primjenom pravilnog usmenog i pisanog izražavanja, kao i upotrebom jezika u obrazovanju, radu, slobodnom vremenu i svakodnevnom životu
- Komunicira na stranom jeziku, primjenom pravilnog usmenog i pisanog izražavanja, kao i upotrebom jezika u obrazovanju, radu, slobodnom vremenu i svakodnevnom životu
- Koristi matematičku kompetenciju i osnovne kompetencije u prirodnim naukama, primjenjujući matematički način razmišljanja u rješavanju problema u različitim svakodnevnim situacijama, kao i znanja kojima se objašnjava svijet prirode radi postavljanja pitanja i zaključivanja na temelju činjenica
- Koristi informaciono-komunikacione tehnologije za rad u ličnom i društvenom životu, za pronalaženje, čuvanje, prikazivanje i razmjenu informacija, kao i za razvijanje saradničkih mreža putem interneta.
- Organizuje cjeloživotno vlastito učenje uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi
- Učestvuje u društvenom životu i radu, posebno u društvima koja se sve više mijenjaju, u cilju rješavanja konflikata ukoliko je to potrebno, na efikasan i konstruktivan način, na osnovu razvijenih međuljudskih i međukulturalnih sposobnosti
- Pretvori ideje u djelo, uključujući spremnost na preuzimanje rizika, iskorišćavanje prilika, sposobnost planiranja radi ostvarivanja ciljeva, kao i vođenje svakodnevnog, profesionalnog i društvenog života sa razvijenom svijesću o etičkim vrijednostima
- Uoči važnost stvaralačkog izražavanja ideja, iskustava i emocija u nizu umjetnosti uključujući književnu i vizuelnu umjetnost, kao i značaj o lokalnoj, nacionalnoj i evropskoj baštini i njihovom mjestu u svijetu

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	
A. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL																			
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.	Istorija	36				2												36	2
7.	Geografija						36					2						36	2
8.	Fizika	72				4												72	4
9.	Hemija	36				2												36	2
10.	Sociologija						36					2						36	2
UKUPNO: A. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL		576				29	396					19	297				15	1272	63
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		50,0				48,3	34,4					31,7	28,1				25,0	37,8	35,0
B. STRUČNI MODULI																			
1.	Zaštita na radu i zaštita životne sredine	36	26	10		2												36	2
2.	Tehničko crtanje sa nacrtom geometrijom	72		72		4												72	4
3.	Konstruktivni elementi objekata visokogradnje	72	54	18		4												72	4
4.	Pripremni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije	288	108		180	16												288	16
5.	Materijali u instalacijama vodovoda i kanalizacije	108	72		36	6												108	6
6.	Montažni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije						540	72		468	30							540	30
7.	Izrada crteža u oblasti instalacija vodovoda i kanalizacije						72		72		3							72	3
8.	Građevinske konstrukcije						72	36	36		3							72	3
9.	Montaža sanitarnih uređaja						72	36		36	4							72	4
10.	Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža											462	33		429	27		462	27
11.	Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža											99	20		79	5		99	5
12.	Organizacija i građevinsko poslovanje											66	33	33		3		66	3
13.	Rekonstrukcija i popravke vodovodne i kanalizacione mreže											66	33		33	4		66	4
14.	Preduzetništvo											66	66			4		66	4
UKUPNO: B. STRUČNI MODULI		576	260	100	216	31	756	144	108	504	41	759	185	33	541	43	2091	115	
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		50,0	22,6	8,7	18,7	51,7	65,6	12,5	9,4	43,8	68,3	71,9	17,5	3,1	51,2	71,7	62,2	63,9	
C. ZAVRŠNI ISPIT																			
C. ZAVRŠNI ISPIT																	2		2
D. SLOBODNE AKTIVNOSTI																			
D. SLOBODNE AKTIVNOSTI		MIN. 36 ČASOVA					MIN. 36 ČASOVA					MIN. 33 ČASA							
E: PROFESIONALNA PRAKSA																			
E: PROFESIONALNA PRAKSA		10 DANA					10 DANA										20 DANA		
UKUPNO (A+B+C)		1152			216	60	1152			504	60	1056			541	60	3360	180	
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		100			18,7	100	100			43,8	100	100			51,2	100	100	100	

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. 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 praktične nastave se uvećava za 72 časa u prvom 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 maternji 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. ENGLESKI JEZIK**
- 4. FIZIČKO VASPITANJE**
- 5. INFORMATIKA**
- 6. ISTORIJA**
- 7. GEOGRAFIJA**
- 8. FIZIKA**
- 9. HEMIJA**
- 10. 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. ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

1. Broj časova i kreditna vrijednost:

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	26	10		36	2

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje učenika za zaštitu sebe i drugih tokom radnog procesa. Osposobljavanje učenika za primjenu mjera zaštite životne sredine tokom radnog procesa. Razvijanje odgovornosti u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Primijeni propise, lična zaštitna sredstva i opremu za zaštitu na radu
2. Primijeni mjere lične zaštite
3. Sortira, prenosi i odlaže građevinski otpad u skladu sa ekološkim standardima
4. Identifikuje značaj pružanja prve pomoći povrijeđenom saradniku, u skladu sa propisanom procedurom i standardima struke

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Primijeni propise, lična zaštitna sredstva i opremu za zaštitu na radu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni važnost zaštite na radu	
2. Objasni propise zaštite na radu	
3. Demonstrira primjenu odgovarajućeg propisa zaštite na radu u konkretnoj situaciji	
4. Nabroji lična zaštitna sredstva i opremu zaštite na radu	Lična zaštitna sredstva i oprema: sredstva za zaštitu tijela, ruku, nogu, glave, oči i lica, organa za sluh, organa za disanje
5. Demonstrira upotrebu sredstava lične zaštite u konkretnoj situaciji	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2 i 4. Za kriterijume 3 i 5, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Zaštita i zdravlje na radu	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Primijeni mjere lične zaštite	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni način primjene mjera lične zaštite	Mjere lične zaštite: zaštita od požara, od strujnog udara, od buke, od rada na visini
2. Navede potencijalne opasnosti povezane sa radom na gradilištu	
3. Nabroji prava i obaveze zaposlenih koja se odnose na siguran i bezbjedan rad	
4. Nabroji odgovornosti i obaveze poslodavca koja se odnose na siguran i bezbjedan rad	
5. Demonstrira primjenu mjera lične zaštite na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5, potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Zaštita i zdravlje na radu - Prava i obaveze poslodavaca i zaposlenih u cilju bezbjednog rada	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Sortira, prenosi i odlaže građevinski otpad u skladu sa ekološkim standardima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni potrebu za sortiranjem i odlaganjem otpada	
2. Objasni način sortiranja građevinskog otpada-šuta	
3. Objasni način utovara i istovara građevinskog otpada-šuta	
4. Objasni način odlaganja građevinskog otpada-šuta	
5. Demonstrira uklanjanje i odnošenje šuta nakon određenog posla, u skladu sa propisima zaštite životne sredine	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5, potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Osnovi ekologije – sortiranje i odlaganje otpadnog materijala	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje značaj pružanja prve pomoći povrijeđenom saradniku, u skladu sa propisanom procedurom i standardima struke	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede najčešće povrede na radnom mjestu	Povrede: rane, krvarenje, prelomi kostiju
2. Objasni postupak pružanja pomoći u slučaju zadobijene povrede	
3. Objasni postupak pružanja pomoći povrijeđenom u slučaju strujnog udara	
4. Objasni postupak transporta povrijeđenog u slučaju povrede	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog 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	
- Osnovi pružanja prve pomoći	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Zaštita na radu i zaštita životne sredine koncipiran je tako da učenicima omogućava sticanje teorijskih znanja i praktičnih vještina kroz časove teorije i časove vježbi.
- Teorijski dio nastave izvodi se sa cijelim odjeljenjem. S obzirom na značaj ovog modula, časove teorije bi trebalo organizovati kroz aktivnu nastavu, uz što više demonstracija i prikazivanjem audiovizuelnog materijala. Cilj je da podiči učenicima svijest o važnosti sadržaja ovog modula, te o mogućim rizicima i posljedicama usljed nepridržavanja pravila o bezbjednosti na radnom mjestu.
- Časove vježbi treba organizovati u manjim grupama i tokom ovih časova omogućiti učenicima da vježbaju korišćenje zaštitne opreme i načine reagovanja u rizičnim situacijama. Nastava se može izvoditi u učionici, školskoj radionici ili na gradilištu visokogradnje, uz prisustvo i mogućnost korišćenja potrebne opreme i sredstava. U okviru ishoda 1 i 2, nastavnik bi trebalo da upozna učenike sa što većim brojem rizičnih situacija rada na gradilištu, kao i u svim ostalim radnim situacijama.
- Osim upisivanja ocjena u dnevnik, poželjno je voditi sopstvenu evidenciju o dostignutosti pomenutog ishoda učenja svih učenika u teorijskom i u dijelu ocjenjivanja praktične nastave i vježbi, za svaki kriterijum gdje je to predviđeno posebno u cilju kontinuiranog praćenja napredovanja učenika.
- 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

- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu, Službeni list Crne Gore, br.034/14 od 08. 08.
- Bakić M.; Palibrk S., Priručnik za osposobljavanje zaposlenih iz oblasti zaštite na radu, preduzeće Sigurnost, Podgorica, 2010.
- Bakić M.; Palibrk S., Građevinarstvo, preduzeće Sigurnost, Podgorica, 2013.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa internet konekcijom	1
2.	Projektor	1
3.	Komplet sredstava i opreme lične zaštitna (rukavice, šljem, odijelo, čizme/ cipele)	16
4.	Aparat za gašenje požara	2
5.	Kolica za odvoz šuta	2
6.	Alat za utovar šuta - komplet	2

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 su: usmeno, pisano i praktično.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Pripremni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Montažni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Rekonstrukcija i popravke vodovodne i kanalizacione mreže
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Montaža sanitarnih uređaja

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

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije iz nauke i tehnologije (razvijanje matematičkog načina razmišljanja (logičko i prostorno mišljenje) i izražavanje kroz tehničko crtanje u rješavanju zadataka)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad kroz efikasno upravljanje vremenom i informacijama)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.2.2. TEHNIČKO CRTANJE SA NACRTNOM GEOMETRIJOM**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za izradu i čitanje tehničkih crteža. Razvijanje sposobnosti za sagledavanje prostora. Razvijanje preciznosti i tačnosti u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Koristi pribor za izradu tehničkog crteža
2. Nacrta pravilne geometrijske oblike
3. Očita razmjeru i crta u razmjeri
4. Kotira crteže
5. Čita pojedine oznake materijala i elemenata u tehničkim crtežima
6. Nacrta elemente ortogonalne projekcije

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Koristi pribor za izradu tehničkog crteža	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede pribor i materijal za tehničko crtanje	Pribor: lenjiri, šabloni, krivuljari, trouglovi, uglomjer, šestar, šabloni Materijal: hartije za crtanje, pelir papir, milimetarski, paus, olovka, gumica, tuš
2. Navede linije raznih namjena	Namjena: osnovna, konturna, zaklonjene ivice, ose simetrije, linije presjeka, pomoćne linije, kotne
3. Izvuče linije raznih debljina i oblika olovkom	Linije: puna, isprekidana, crta - tačka
4. Nacrta kružne linije šestarom	
5. Nacrta različite vrste šrafura	
6. Ispiše slobodnom rukom tehnička slova	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 5, potrebne su ispravno urađene grafičke vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Elementi za izradu tehničkog crteža	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Nacrta pravilne geometrijske oblike	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Konstruiše uglove različitih vrijednosti, simetrale i podjele duži prema konkretnom zadatku	
2. Povuč paralelne prave u skladu sa zadatkom	
3. Nacrta normalu iz date tačke na datu pravu	
4. Konstruiše pravilne geometrijske oblike prema zadatku	Pravilne geometrijske oblike: trougao, četvorougao (kvadrat i pravougaonik) i petougao
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 4, potrebne su ispravno urađene grafičke vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Pravilni geometrijski oblici	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Očita razmjeru i crta u razmjeri	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značenje razmjere	
2. Navede vrste razmjere	
3. Provjeri razmjeru sa zadatog crteža koristeći dobijene podatke	
4. Nacrta jednostavne primjere u zadatoj razmjeri	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4, potrebne su ispravno urađene grafičke vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Razmjera - Crtanje u razmjeri	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Kotira crteže	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Prepozna elemente kotiranja	Elementi kotiranja: kota, kotna linija, početak i kraj kotne linije, visinska kota, kotiranje otvora i profila
2. Navede vrste kotiranja	
3. Očita kotirane dimenzije pojedinih elemenata sa zadatog crteža	
4. Izvrši pravilno kotiranje zadatog crteža	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4, potrebne su ispravno urađene grafičke vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kotiranje	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Čita pojedine oznake materijala i elemenata u tehničkim crtežima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Prepozna građevinski materijal iz crteža na osnovu oznake	
2. Prepozna sanitarne objekte u crtežima	
3. Prepozna vodovodne instalacije iz crteža na osnovu oznaka	
4. Očita grafičke oznake otvora (prozora i vrata)	
5. Nacrta pojedine oznake materijala i elemenata	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 5, potrebne su ispravno urađene grafičke vježbe uz usmeno obrazloženje.	
Predložene teme	
- Oznake materijala i elemenata u tehničkim crtežima	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Nacrta elemente ortogonalne projekcije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i vrste projiciranja	
2. Nacrta koordinatni sistem x, y, z i koordinatni triedar	
3. Navede vrste projekcijskih ravni i objasni karakteristike ortogonalne projekcije	Projekcijske ravni: horizontalnica, frontalnica (vertikalnica) i profilnica
4. Nacrta ortogonalne projekcije: tačke, duži i ravnih geometrijskih likova	
5. Prepozna vrstu projekcije iz crteža	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
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 grafičke vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Elementi ortogonalne projekcije	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Tehničko crtanje sa nacrtom geometrijom je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja kroz časove vježbi.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučljivo je da učenici samostalno izrađuju zadate vježbe i da nakon toga kroz prezentovanje rezultata rada uz usmeno obrazloženje demonstriraju usvojeno znanje i vještine. Tokom usmene prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju.
- Osim upisivanja ocjena u dnevnik, poželjno je voditi sopstvenu evidenciju o dostignutosti pomenutog ishoda učenja svih učenika u teorijskom i u dijelu ocjenjivanja praktične nastave i vježbi, za svaki kriterijum gdje je to predviđeno posebno u cilju kontinuiranog praćenja napredovanja učenika.
- 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

- Dulić G., Tehničko crtanje sa čitanjem planova, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Gagić Lj., Nacrtna geometrija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa internet konekcijom	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	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 su: usmeno, pisano, ocjena vježbi i praktično.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Izrada crteža u oblasti instalacija vodovoda i kanalizacije
- Montažni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža

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

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije iz nauke i tehnologije (razvijanje matematičkog načina razmišljanja (logičko i prostorno mišljenje) i izražavanje kroz tehničko crtanje u rješavanju zadataka)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad kroz efikasno upravljanje vremenom i informacijama)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.2.3. KONSTRUKTIVNI ELEMENTI OBJEKATA VISOKOGRADNJE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za prepoznavanje konstruktivnih elemenata objekta visokogradnje. Razvijanje sposobnosti sagledavanja zgrade kao građevinskog objekta.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Interpretira grane građevinske proizvodnje
2. Interpretira elemente, sisteme i tehnologije građenja građevinskih objekata
3. Odredi vrste i funkciju vertikalnih konstruktivnih elemenata
4. Odredi vrste i funkciju horizontalnih konstruktivnih elemenata
5. Utvrdi ulogu i funkciju stepenica
6. Utvrdi funkciju i podjelu temelja

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Interpretira grane građevinske proizvodnje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede podjelu objekata u građevinarstvu	Objekti u građevinarstvu: visokogradnja, niskogradnja i hidrogradnja
2. Nabroji radove na izgradnji objekta	Radovi: geodetski, zemljani, osnovni građevinski radovi, instalaterski, završni radovi
3. Nabroji građevinsku mehanizaciju	
4. Opiše funkciju pojedinih mašina prema zadatku	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog 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.	
Predložene teme	
- Grane građevinske proizvodnje - Podjela objekata u građevinarstvu	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Interpretira elemente, sisteme i tehnologije građenja građevinskih objekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede elemente zgrada prema položaju i namjeni	Elementi zgrada prema položaju i namjeni: spoljašnji i unutrašnji
2. Navede funkciju elemenata zgrada	Elementi zgrada: temelji, zidovi, ploče, grede, stubovi, krovne konstrukcije, stepeništa
3. Opiše razliku konstruktivnih i nekonstruktivnih elemenata	
4. Navede sisteme građenja zgrada	Sistemi građenja zgrada: skeletni, masivni i kombinovani (mješoviti)
5. Navede tehnologije građenja zgrada	Tehnologija građenja: klasična, montažna, polumontažna
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Osnovni elementi građevinskog objekta - Sistemi i tehnologija građenja zgrada	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Odredi vrste i funkciju vertikalnih konstruktivnih elemenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji vertikalne konstruktivne elemente	Vertikalni konstruktivni elementi: zidovi, stubovi i serklaži (horizontalni i vertikalni)
2. Navede funkciju vertikalnih konstruktivnih elemenata	
3. Navede vrste zidova i stubova prema funkciji i materijalu	
4. Prepozna materijal od kojeg je napravljen pojedini vertikalni konstruktivni element	
5. Objasni karakteristike pojedinačnih vertikalnih konstruktivnih elemenata	
6. Nacrta zid i stub od opeke različitih debljina	
7. Navede vrste kanala u zidovima i objasni njihove funkcije	Vrste kanala: dimnjački i ventilacioni
8. Nacrta dimnjački i ventilacioni kanal od opeke	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog 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, 5 i 7. Za kriterijume 6 i 8, potrebne su ispravno urađene grafičke vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vrste vertikalnih konstruktivnih elemenata - Funkcije vertikalnih konstruktivnih elemenata	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Odredi vrste i funkciju horizontalnih konstruktivnih elemenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede horizontalne konstruktivne elemente	Horizontalni konstruktivni elementi: ploče i grede
2. Objasni funkciju horizontalnih konstruktivnih elemenata	
3. Prepozna materijal od kojeg je napravljen pojedini horizontalni konstruktivni element	
4. Navede materijale za izradu horizontalnih konstruktivnih elemenata	
5. Nacrta pojedine horizontalne konstruktivne elemente	Pojedini horizontalni konstruktivni elementi: monolitna AB ploča, sitnorebrasta konstrukcija
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5, potrebna je ispravno urađena grafička vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vrste horizontalnih konstruktivnih elemenata - Funkcije horizontalnih konstruktivnih elemenata	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Utvrđi funkciju i vrste stepenica	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni funkciju stepenica	
2. Navede elemente stepenica	
3. Navede podjelu stepenica prema materijalima za izradu	
4. Opiše vrste stepenica prema broju krakova	
5. Opiše stepenice prema obliku	Stepenice prema obliku: zavojne, kružne
6. Skicira stepenice prema obliku i kracima	
7. Opiše stepenice prema načinu oslanjanja	Stepenice prema načinu oslanjanja: stepenice na kosoj ploči, na podestnoj gredi i obraznoj gredi
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1, 2, 3, 4, 5 i 7. Za kriterijum 6, potrebna je ispravno urađena grafička vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Funkcija stepenica - Vrste stepenica	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Utvrđi funkciju i podjelu temelja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji vrste temelja	Vrste temelja: samac, trakasti, kaskadni i temeljna ploča
2. Objasni ulogu temelja	
3. Nabroji materijale za izradu temelja	
4. Nacrta pojedine vrste temelja	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog 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 grafička vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Funkcija temelja - Podjela temelja	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Konstruktivni elementi objekata visokogradnje je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja kroz časove teorije i vježbi.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje, gdje je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučljivo je da učenici samostalno izrađuju zadate vježbe i da nakon toga kroz prezentovanje rezultata rada uz usmeno obrazloženje demonstriraju usvojeno znanje i vještine. Tokom usmene prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju.
- Osim upisivanja ocjena u dnevnik, poželjno je voditi sopstvenu evidenciju o dostignutosti pomenutog ishoda učenja svih učenika u teorijskom i u dijelu ocjenjivanja praktične nastave i vježbi, za svaki kriterijum gdje je to predviđeno posebno u cilju kontinuiranog praćenja napredovanja učenika.
- 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, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa internet konekcijom	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	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 su: usmeno, pisano, ocjena vježbi i praktično.
- Pisani zadaci - po jedan u polugodištu.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje sa nacrtom geometrijom
- Materijali u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Rekonstrukcija i popravke vodovodne i kanalizacione mreže
- Montažni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Građevinske konstrukcije
- Pripremni radovi u instalacijama 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

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije iz nauke i tehnologije (razvijanje matematičkog načina razmišljanja (logičko i prostorno mišljenje) i izražavanje kroz tehničko crtanje u rješavanju zadataka)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad kroz efikasno upravljanje vremenom i informacijama)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.2.4. PRIPREMNI RADOVI U INSTALACIJAMA VODOVODA I KANALIZACIJE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	108		180	288	16

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

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za precizno i kvalitetno pripremanje montažnih radova instalacija vodovoda i kanalizacije. Razvijanje tačnosti i odgovornosti u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Predstavi značaj i ulogu instalacija vodovoda i kanalizacije
2. Koristi alat i pribor za unutrašnje instalacije vodovoda i kanalizacije
3. Identifikuje primjenu i karakteristike pojedinih vrsta vodovodnih i kanalizacionih cijevi, fittinga i fazonskih komada
4. Isiječe i spoji cijevi za unutrašnje instalacije vodovoda i kanalizacije
5. Izradi šliceve i otvore u zidovima i međuspratnim konstrukcijama

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Predstavi značaj i ulogu instalacija vodovoda i kanalizacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede sastav i osobine pijaće vode	Sastav i osobine pijaće vode: agregatna stanja, fizičke i hemijske osobine vode
2. Navede karakteristike vode s obzirom na njenu primjenu	Primjena vode: pijaća, tehnička, industrijska, atmosferska, za navodnjavanje
3. Objasni sisteme vodovodne mreže	Sistemi vodovodne mreže: komunalni, industrijski, poljoprivredni i specijalni
4. Objasni način eksploatacije vode	
5. Objasni vrste otpadnih voda	Otpadne vode: sanitarne, industrijske, bolničke, atmosferske
6. Objasni sisteme kanalizacione mreže	Sistemi kanalizacione mreže: kućna, komunalna i atmosferska
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Značaj i uloga instalacija vodovoda i kanalizacije	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Koristi alat i pribor za unutrašnje instalacije vodovoda i kanalizacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Prepozna pribor za mjerenje i obilježavanje	Pribor za mjerenje i obilježavanje: metar za mjerenje dužine, konac za obilježavanje pozicija, olovka za obilježavanje, libela, skalpel, vagres crijevo i laser, šubler
2. Prepozna alat za izvođenje pripremnih radova	Alat za izvođenje pripremnih radova: šliterica za vađenje kanala (za rezanje), štemarica, glijeto, mašina za kernovanje
3. Prepozna alat za izvođenje radova unutrašnjih instalacija vodovoda i kanalizacije	Alat za izvođenje radova unutrašnjih instalacija: aparat za zavarivanje cijevi (pegla), makaze za kidanje cijevi, razne veličine vodovodnih kliješta, razne veličine ključeva (okasti, vilasti, gedora, lančani i sl.), bormašina – sa setom burgija, brusilica mala, razne vrste nareznica, pumpa za ispitivanje pritiska, bonsek, pionir – stalak za pričvršćivanje cijevi
4. Objasni primjenu za svaki alat pojedinačno	
5. Demonstrira upotrebu pribora za mjerenje i obilježavanje	
6. Demonstrira upotrebu pojedinih alata za izvođenje radova unutrašnjih instalacija vodovoda i kanalizacije prema konkretnom zadatku	
7. Očisti i podmaže alat, u skladu sa konkretnim zadatkom	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog 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	
- Alat i pribor za unutrašnje instalacije vodovoda i kanalizacije	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje primjenu i karakteristike pojedinih vrsta vodovodnih i kanalizacionih cijevi, fittinga i fazonskih komada	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste i osobine cijevi i fittinga za unutrašnje instalacije vodovoda	
2. Navede vrste i osobine cijevi i fazonskih komada za unutrašnje instalacije kanalizacije	
3. Objasni primjenu za pojedine vrste vodovodnih cijevi i fittinga	
4. Objasni primjenu za pojedine vrste kanalizacionih cijevi i fazonskih komada	
5. Razvrsta pojedine vrste vodovodnih cijevi i fittinga	
6. Razvrsta pojedine vrste kanalizacionih cijevi i fazonskih komada	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog 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	
- Vrste i karakteristike vodovodnih i kanalizacionih cijevi, fittinga i fazonskih komada	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Isiječe i spoji cijevi za unutrašnje instalacije vodovoda i kanalizacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pravila za sječenje vodovodnih cijevi	
2. Objasni pravila za sječenje kanalizacionih cijevi	
3. Demonstrira upotrebu alata za rezanje vodovodnih i kanalizacionih cijevi	Alat za rezanje: makaze za kidanje vodovodnih cijevi, brusilica i bonsek za vodovodne i kanalizacione cijevi
4. Izvrši sječenje vodovodnih cijevi raznih vrsta i profila	
5. Nareže čelične pocinkovane cijevi raznih profila	
6. Izvrši sječenje kanalizacionih cijevi raznih vrsta i profila	
7. Opiše postupak spajanja vodovodnih cijevi	
8. Spoji vodovodne cijevi sa odgovarajućim fitinzima	
9. Opiše postupak spajanja kanalizacionih cijevi	
10. Spoji kanalizacione cijevi sa odgovarajućim fazonskim komadima	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 7 i 9. Za kriterijume 3, 4, 5, 6, 8 i 10, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Siječenje i spajanje vodovodnih i kanalizacionih cijevi	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izradi šliceve i otvore u zidovima i međuspratnim konstrukcijama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše postupak izvođenja šliceva u zidovima u zavisnosti od profila cijevi	
2. Opiše postupak izrade otvora u zidu i međuspratnoj konstrukciji u zavisnosti od profila cijevi i vrste materijala konstruktivnog elementa	
3. Izvede štemanje u betonu i/ili opeci prema konkretnom zadatku	
4. Opiše izvođenje šliceva u zidovima, u zavisnosti od vrste materijala	Vrste materijala: kamen, opeka, beton, armirani beton, siporeks i sl.
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2 i 4. Za kriterijum 3, potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Šlicevi i otvori u zidovima i međuspratnim konstrukcijama	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Pripremni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja kroz časove teorije, vježbi i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje gdje je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Izvodi se u objektima škole, odnosno opremljenim radionicama, kao i na gradilištima objekata visokogradnje uz primjenu metoda nastave zasnovanih na praktičnim aktivnostima.
- Osim upisivanja ocjena u dnevnik, poželjno je voditi sopstvenu evidenciju o dostignutosti pomenutog ishoda učenja svih učenika u teorijskom i u dijelu ocjenjivanja praktične nastave i vježbi, za svaki kriterijum gdje je to predviđeno posebno u cilju kontinuiranog praćenja napredovanja učenika.
- 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., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Stanojević V.; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa internet konekcijom	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Komplet alata i pribora za rezanje i spajanje cijevi	8
5.	Vodovodne – čelične pocinkovane cijevi Ø 15 i Ø 20mm	16+2
6.	Vodovodne PVC cijevi DN 20 i DN 25	16+2
7.	Spojnice (mufne) Ø 15 i Ø 20mm	8+8
8.	Spojnice PVC DN 20 i DN 25	8+8

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 su: usmeno, pisano i praktično.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Zaštita na radu i zaštita životne sredine
- Konstruktivni elementi objekata visokogradnje
- Materijali u instalacijama 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

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije iz nauke i tehnologije (razvijanje matematičkog načina razmišljanja (logičko i prostorno mišljenje) i izražavanje kroz tehničko crtanje u rješavanju zadataka)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad kroz efikasno upravljanje vremenom i informacijama)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.2.5. MATERIJALI U INSTALACIJAMA VODOVODA I KANALIZACIJE**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:

- Osposobljavanje za upotrebu materijala u građevinarstvu, kao i u instalacijama vodovoda i kanalizacije. Razvijanje senzibiliteta i oblikovanje percepcije u radu sa materijalima u struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje vrste i karakteristike građevinskih materijala
2. Identifikuje primjenu građevinskih materijala u instalacijama vodovoda i kanalizacije
3. Izdvoji materijal za određeni posao
4. Prenese i skladišti materijal za instalacije vodovoda i kanalizacije

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste i karakteristike građevinskih materijala	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji osnovne podjele građevinskih materijala	Osnovne podjele: organskog (drvo, plastika) i neorganskog porijekla (kamen, kreč, gips, cement, staklo, pečena glina)
2. Navede građevinske proizvode i njihovu namjenu	Građevinski proizvodi: puna opeka, glineni blok, betonski blok, giter blok, silikatna opeka i dr.
3. Opiše sastav osobine i primjenu kamenog agregata	Agregati: šljunak, pijesak, drobljeni i mljeveni kamen
4. Objasni primjenu keramičkih materijala	Keramički materijali: kanalizacione cijevi i sanitarije
5. Nabroji osnovna veziva u građevinarstvu	Veziva: cement, kreč, gips,
6. Nabroji vrste, sastojke i upotrebu maltera	
7. Navede sastav, vrste i marku betona	
8. Objasni proizvodnju i vrste metala i legura	Metali: gvožđe, čelik
9. Opiše način dobijanja i osobine ugljovodoničnih veziva	Ugljovodonična veziva: bitulit, bitumen,
10. Navede proizvode od plastičnih masa	Proizvodi od plastičnih masa: PVC cijevi za vodovod, za kanalizaciju, PVC klozetska daska i dr.
11. Navede vrste i primjenu kitova i boja	Kitovi: materijal za zaptivanje
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 11.	
Predložene teme	
- Vrste i karakteristike građevinskih materijala	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje primjenu građevinskih materijala u instalacijama vodovoda i kanalizacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji i prepozna vrste vodovodnih cijevi i fitinga prema materijalu i profilu	
2. Nabroji i prepozna vrste kanalizacionih cijevi i fitinga prema materijalu i profilu	Kanalizacioni fitinzi: spojni elementi za kanalizaciju, ventilacione glave
3. Nabroji i prepozna vodovodnu armaturu unutrašnje i spoljašnje vodovodne mreže	Vodovodna armatura unutrašnje vodovodne mreže: zatvaračko – propusna, ispusno – izlivne, priključne, regulacione i mjerne Vodovodna armatura spoljašnje vodovodne mreže: zatvaračko – propusna, priključne, regulacione i mjerne
4. Opiše vrste slivnika prema funkciji i materijalu	Vrste slivnika: slivnik za fekalnu, atmosfersku kanalizaciju i krovni slivnik za atmosfersku kanalizaciju
5. Navede funkciju i ulogu sifona i materijal od kog je napravljen	Materijal: PVC i metalni
6. Nabroji sanitarne uređaje i galanteriju	Sanitarni uređaji: wc šolja, čučavac, vodokotlić, pisoar, bide, umivaonik, sudopera, pomijara - trokadero, kada, tuš kabina, bojler Galanterija: držač peškira, sapuna, toalet papira, ogledalo, četka za wc šolju
7. Navede vrste izolacije za cijevi	Vrste izolacije: hidroizolacija, termoizolacije, mahanička i zvučna izolacija, antikorozivna
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Primjena građevinskih materijala u instalacijama vodovoda i kanalizacije	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izdvoji materijal za određeni posao	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izmjeri profile cijevi i fazonskih komada za instalacije vodovoda	
2. Prepozna profile cijevi i fazonskih komada za instalacije kanalizacije	
3. Navede prosječne gabaritne dimenzije sanitarnih uređaja	
4. Prepozna vodovodne fittinge na konkretnom primjeru	
5. Prepozna kanalizacione komade na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 3. Za kriterijume 1, 2, 4 i 5, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Primjena materijala u instalacijama vodovoda i kanalizacije	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Prenese i skladišti materijal za instalacije vodovoda i kanalizacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni način skladištenja pojedinih materijala prema konkretnom zadatku	
2. Izvrši skladištenje materijala prema vrsti, profilu i srodnosti	
3. Provjeri da li određeni materijal posjeduje atest	
4. Objasni način prenosa (transporta) materijala	
5. Vizuelno utvrdi ispravnost materijala za instalacije vodovoda i kanalizacije	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 4. Za kriterijume 2, 3 i 5, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Transport i skladištenje materijala u instalacijama vodovoda i kanalizacije	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Materijali u instalacijama vodovoda i kanalizacije je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja kroz časove teorije i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje gdje je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Izvodi se u objektima škole, odnosno opremljenim radionicama, kao i na gradilištima objekata visokogradnje uz primjenu metoda nastave zasnovanih na praktičnim aktivnostima.
- Osim upisivanja ocjena u dnevnik, poželjno je voditi sopstvenu evidenciju o dostignutosti pomenutog ishoda učenja svih učenika u teorijskom i u dijelu ocjenjivanja praktične nastave i vježbi, za svaki kriterijum gdje je to predviđeno posebno u cilju kontinuiranog praćenja napredovanja učenika.
- 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

- Stojiljković I.; Miletić D., Građevinski materijali sa osnovama geologije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.
- Stojiljković I., Građevinski materijali, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1979.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa internet konekcijom	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Radionica opremljena uzorcima građevinskih materijala (betonski blokovi, puna opeka, šuplja fasadna opeka, crijep, cement, kreč, pijesak, ter-hartija, kondor 4, keramičke pločice, mineralna vuna, stiropor, vodovodne - čelične i PVC cijevi, kanalizacione PVC cijevi, fazonski komadi, fitinzi, sanitarni uređaji)	-

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 su: usmeno, pisano i praktično.

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Konstruktivni elementi objekata visokogradnje
- Materijali u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Montažni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Montaža sanitarnih uređaja
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Rekonstrukcija i popravke vodovodne i kanalizacione mreže
- Zaštita na radu i zaštita životne sredine

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

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije iz nauke i tehnologije (razvijanje matematičkog načina razmišljanja (logičko i prostorno mišljenje) i izražavanje kroz tehničko crtanje u rješavanju zadataka)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad kroz efikasno upravljanje vremenom i informacijama)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.2.6. MONTAŽNI RADOVI U INSTALACIJAMA VODOVODA I KANALIZACIJE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	72		468	540	30

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

2. Cilj modula:

- Oposobljavanje za izvođenje montažnih radova unutrašnjih instalacija vodovoda i kanalizacije. Razvijanje preciznosti, tačnosti i kreativnosti u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Koristi projekat u analognom i digitalnom formatu
2. Obilježi trase vodovoda i kanalizacije u podu i zidovima prema projektu
3. Montira vodovodnu mrežu
4. Montira unutrašnje hidrante
5. Montira kanalizacionu mrežu
6. Provjeri funkcionalnost ugrađenih vodovodnih i kanalizacionih cijevi

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Koristi projekat u analognom i digitalnom format	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Pokaže položaj vodovodne i kanalizacione vertikale na konkretnom projektu ili crtežu	
2. Prepozna sanitarne elemente na konkretnom projektu ili crtežu	
3. Pokaže način vođenja cijevi na konkretnom projektu	Način vođenja: po podu, u zidu, na zidu, ispod plafona
4. Pokaže položaje ventila na konkretnom projektu ili crtežu	
5. Pokaže položaj vodovodnih armatura na konkretnom projektu ili crtežu	
6. Očita vrste, prečnike, dužine i nagib vodovodnih i kanalizacionih cijevi sa konkretnog projekta ili crteža	
7. Prepozna vrste fazonskih komada i fittinga prema njihovim oznakama na konkretnom projektu ili crtežu	
8. Pokaže položaj slivnika ili revizije, na konkretnom projektu ili crtežu	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 8, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe uz usmeno obrazloženje.	
Predložene teme	
- Čitanje projekta u digitalnom i analognom formatu	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Obilježi trase vodovoda i kanalizacije u podu i zidovima prema projektu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Obilježi mjesta uliva kanalizacije na zidu i/ili podu u skladu sa zadatkom	
2. Obilježi visinu i položaj točućih mjesta na zidu, na osnovu zadatog crteža ili projekta	
3. Nacrta trasu vodovoda ili kanalizacije na zidu ili podu, prema zadatom crtežu ili projektu	
4. Obilježi položaj vertikale vodovoda ili kanalizacije na osnovu zadatog crteža ili projekta	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 4, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe uz usmeno obrazloženje.	
Predložene teme	
- Obilježavanje trase vodovoda i kanalizacije u podu i zidovima prema projektu	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Montira vodovodnu mrežu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izmjeri i isiječe cijevi prema konkretnom zadatku	
2. Pripremi određenu vrstu maltera za fiksiranje i mehaničku zaštitu cijevi	Vrste maltera: produžni i cementni
3. Ugradi termičku izolaciju oko vodovodnih cijevi prema konkretnom zadatku	Termička izolacija: od filca, od mineralne vune i dr.
4. Ugradi i fiksira cijevi prema konkretnom zadatku	
5. Postavi držače za fiksiranje vodovodnih cijevi na zidove ili plafone prema konkretnom zadatku	Držači: konzolni držači na zidu, viseći nosači sa obujmicom na plafonu, PVC držači za vidno postavljanje cijevi
6. Identifikuje vodovodne armature unutrašnje vodovodne mreže , u skladu sa zadatkom	Armatura unutrašnje vodovodne mreže: zatvaračko-propusne, ispusno-izlivne, priključne, regulacione i mjerne
7. Opiše način montaže vodovodne armature	
8. Demonstrira montažu vodovodnih armatura, u skladu sa zadatkom	
9. Izvrši čepovanje točjećih mjesta	
10. Objasni postupak probnog ispitivanja vodovodne mreže na radni pritisak	
11. Opiše postupak dezinfekcije vodovodne mreže	
12. Montira granu instalacija vodovoda na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 7, 10 i 11. Za kriterijume 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 i 12, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Montaža kupatilskog razvoda vodovoda	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Montira unutrašnje protivpožarne hidrante	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni razvod unutrašnje protivpožarne hidrantske mreže	
2. Objasni vodenu zavjesu i sprinklere za gašenje požara	
3. Nabroji elemente unutrašnjeg hidranta	
4. Montira kosi protivpožarni ventil	
5. Montira limeni hidrantski ormarić	
6. Montira kudeljasto crijevo sa mlaznicom	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog 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 od 4 do 6, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Montaža unutrašnjeg hidranta	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Montira kanalizacionu mrežu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izdvoji potrebne cijevi i fazonske komade prema konkretnom zadatku	
2. Izvrši montažu kanalizacione vertikale	
3. Isiječe kanalizacione cijevi i spoji sa odgovarajućim fazonskim komadima u skladu sa zadatkom	
4. Ugradi kanalizacione cijevi prema zadatku, poštujući zadati nagib	
5. Demonstrira ugradnju slivnika za fekalnu kanalizaciju	
6. Postavi držače za fiksiranje kanalizacione cijevi na zidove ili plafone prema konkretnom zadatku	Držači: konzolni držači na zidu, viseći nosači sa obujmicom na plafonu
7. Pripremi određenu vrstu maltera za fiksiranje i mehaničku zaštitu cijevi	Vrste maltera: produžni, krečni i cementni
8. Fiksira kanalizacione cijevi horizontalnog i vertikalnog razvoda	
9. Opiše postupak ispitivanja kanalizacione mreže na procurivanje i pritisak	
10. Montira granu instalacija kanalizacije na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 9. Za kriterijume 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 i 10, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Montaža kupatilskog razvoda kanalizacije	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Provjeri funkcionalnosti ugrađenih vodovodnih i kanalizacionih cijevi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše način provjere ispravnosti ugrađenih vodovodnih cijevi	
2. Objasni način provjere ispravnosti ventila	
3. Opiše način provjere ispravnosti kanalizacionih cijevi	
4. Objasni način provjere nagiba cijevi	
5. Izvrši kontrolu nagiba cijevi	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5, potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Funkcionalnost vodovodnih i kanalizacionih cijevi	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Montažni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja kroz časove teorije i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje gdje god je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Izvodi se u objektima škole, odnosno opremljenim radionicama, kao i na gradilištima objekata visokogradnje uz primjenu metoda nastave zasnovanih na praktičnim aktivnostima.
- Osim upisivanja ocjena u dnevnik, poželjno je voditi sopstvenu evidenciju o dostignutosti pomenutog ishoda učenja svih učenika u teorijskom i u dijelu ocjenjivanja praktične nastave, za svaki kriterijum gdje je to predviđeno posebno u cilju kontinuiranog praćenja napredovanja učenika.
- 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., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Stanojević V.; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa internet konekcijom	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Primjerak projekta instalacije vodovoda i kanalizacije u digitalnom i analognom formatu	1
5.	Unutrašnji protivpožarni hidrant	1
6.	Laser	1
7.	Vagres crijevo	2
8.	Obojeni kanap za obilježavanje trase	1
9.	Komplet pribor za obilježavanje	2
10.	Komplet alat za montažu vodovoda i kanalizacije	8
11.	Komplet cijevi i fazonskih komada za kupatilski razvod vodovoda i kanalizacije (prema specifikaciji)	8

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 su: usmeno, pisano i praktično.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Pripremni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Zaštita na radu i zaštita životne sredine
- Materijali u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Tehničko crtanje sa nacrtom geometrijom
- Građevinske konstrukcije

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

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije iz nauke i tehnologije (razvijanje matematičkog načina razmišljanja (logičko i prostorno mišljenje) i izražavanje kroz tehničko crtanje u rješavanju zadataka)
- Digitalna kompetencija (čitavanje projekta u digitalnom formatu)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad kroz efikasno upravljanje vremenom i informacijama)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.2.7. IZRADA CRTEŽA U OBLASTI INSTALACIJA VODOVODA I KANALIZACIJE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II		72		72	3

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za rješavanje kupatilskog razvoda vodovoda i kanalizacije na datom primjeru. Razvijanje preciznosti, tačnosti, odgovornosti i kreativnosti u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Nacrta kupatilski razvod vodovoda u osnovi
2. Nacrta izometrijsku šemu vodovoda
3. Nacrta kupatilski razvod kanalizacije u osnovi
4. Nacrta vertikalne presjeke kanalizacione instalacije

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Nacrta kupatilski razvod vodovoda u osnovi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nacrta kupatilski horizontalni razvod vodovodnih cijevi za hladnu vodu za zadanu osnovu mokrog čvora u razmjeri	
2. Nacrta kupatilski horizontalni razvod vodovodnih cijevi za toplu i hladnu vodu za zadanu osnovu mokrog čvora u razmjeri	
3. Nacrta priključak vodomjera u osnovi u razmjeri	
4. Obilježi odgovarajuće podatke na crtežima	Odgovarajući podaci: profili cijevi, dužine cijevi, ventili, fitinzi
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 4, potrebne su ispravno urađene grafičke vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kupatilski razvod vodovoda	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Nacrta izometrijsku šemu vodovoda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni razloge i pravila crtanja izometrijske šeme	
2. Nacrta aksonometriju mokrog čvora	
3. Nacrta izometrijsku šemu vodovoda za zadatu osnovu i zadate visinske kote u razmjeri	Zadate visinske kote: kote točućih mjesta, ventila i kota razvoda vodovodnih cijevi
4. Obilježi podatke u izometrijskim šemama	Podaci: profili cijevi, dužine cijevi, ventili, fitinzi, odgovarajuće kote
5. Uradi specifikaciju odgovarajućeg materijala na osnovu zadatog crteža	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1. Za kriterijume od 2 i 5, potrebne su ispravno urađene grafičke vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Izometrijska šema vodovoda	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Nacrta kupatilski razvod kanalizacije u osnovi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nacrta horizontalni razvod kanalizacije za mokri čvor u razmjeri	
2. Nacrta vezu zadatog sanitarnog uređaja na kanalizacionu mrežu u odgovarajućoj razmjeri	
3. Obilježi osnovne podatke na kanalizacionom razvodu	Osnovni podaci: pad cijevi, profil cijevi, fazonski komad
4. Uradi specifikaciju potrebnog materijala na osnovu zadatog crteža	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 4, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kupatilski razvod kanalizacije	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Nacrta vertikalne presjeke kanalizacione instalacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nacrta vertikalne presjeke priključaka zadatih sanitarnih elementa na kanalizacionu vertikalu	
2. Nacrta vertikalni presjek ogranka razvoda kanalizacije iz zadate osnove	
3. Obilježi potrebne podatke na crtežima	Potrebni podaci: profil cijevi, fazonski komad, odgovarajući pad
4. Crta detalj ventilacione glave na kosom i ravnom krovu	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 4, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vertikalni presjek kanalizacije	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Izrada crteža u oblasti instalacija vodovoda i kanalizacije je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja kroz časove vježbi.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučljivo je da učenici samostalno izrađuju zadate vježbe i da nakon toga kroz prezentovanje rezultata rada uz usmeno obrazloženje demonstriraju usvojeno znanje i vještine. Tokom usmene prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju.
- Osim upisivanja ocjena u dnevnik, poželjno je voditi sopstvenu evidenciju o dostignutosti pomenutog ishoda učenja svih učenika u teorijskom i u dijelu ocjenjivanja praktične nastave i vježbi, za svaki kriterijum gdje je to predviđeno posebno u cilju kontinuiranog praćenja napredovanja učenika.
- 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., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Stanojević V.; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa internet konekcijom	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	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 način provjere je: ocjena vježbi sa usmenim obrazloženjem.
- 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
- Montažni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Montaža sanitarnih uređaja
- Tehničko crtanje sa nacrtom geometrijom

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

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije iz nauke i tehnologije (razvijanje matematičkog načina razmišljanja (logičko i prostorno mišljenje) i izražavanje kroz tehničko crtanje u rješavanju zadataka)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad kroz efikasno upravljanje vremenom i informacijama)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.2.8. GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	36	36		72	3

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za crtanje krovnih konstrukcija i pokrivača, ravnih krovova, limarskih i podnih i plafonskih radova objekata visokogradnje. Razvijanje preciznosti, tačnosti i kreativnosti u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Nacrta proste drvene krovne konstrukcije
2. Nacrta ravne krovove i izolacije krova
3. Nacrta podove i plafone
4. Nacrta detalje krovnih pokrivača
5. Grafički prikaže limarske i bravarske radove

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Nacrta proste drvene krovne konstrukcije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji i objasni vrste krovova	Vrste krovova: jednovodni, dvovodni, trovodni, četvorovodni i šatorasti krovovi
2. Grafički prikaže odgovarajuće krovove	
3. Navede drvene krovne konstrukcije	
4. Grafički prikaže proste drvene krovne konstrukcije	Prosta drvena krovna konstrukcija: krovna konstrukcija sa raspinjačom
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 3. Za kriterijume 2 i 4, potrebne su ispravno urađene grafičke vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prosti krovovi - Proste drvene konstrukcije	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Nacrta ravne krovove i izolacije krova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni ravni krov	
2. Objasni izolaciju ravnog krova	Izolacija ravnog krova: hidro i termo izolacija
3. Grafički prikaže ravni krov sa odgovarajućim slojevima	Odgovarajući slojevi: sloj za izravnanje, parna bran, termo izolacija, cementna glazura, hidroizolacija, zaštita hidroizolacije i drugi slojevi
4. Objasni funkciju odgovarajućih slojeva ravnog krova	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1, 2 i 4. Za kriterijum 3, potrebna je ispravno urađena grafička vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ravni krovovi	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Nacrta podove i plafone	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni funkciju podova u objektu	Podovi u objektu: hladni/podovi od keramičkih pločica, teraco podovi, podovi od mermernih pločica i slično/ i topli podovi/brodski pod, pod od raznih vrsta parketa, pod od laminata, itisoni i slični podovi/
2. Grafički prikaže poprečni presjek različitih vrsta podova prema konkretnom zadatku	
3. Objasni hidro i termo izolaciju podova	Hidro i termo izolacija podova: izolacija protiv vode/bitumen, ter papir, kondor i slični materijali/ i od uticaja temperaturnih promjena (mineralna vuna, kamena vuna, stiropor i slični materijali)
4. Grafički prikaže hidro i termo izolaciju podova	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 3. Za kriterijume 2 i 4, potrebne su ispravno urađene grafičke vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Podovi u objektu - Hidro i termo izolacija podova	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Nacrta detalje krovnih pokrivača	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji vrste krovnih pokrivača	Vrste krovnih pokrivača: ravan-biber crijep, žljebasti crijep, koritasti crijep-ćeramida, valoviti crijep, azbest-cementne ploče, krovna hartija, bitumenskom šindrom i trapezastim limom
2. Grafički prikaže detalje krovnog pokrivača ravnim crijepom u zadatoj razmjeri	
3. Prepozna vrste krovnih pokrivača	
4. Slobodoručno skicira detalje krovnih pokrivača azbest cementnim pločama i trapezastim limom	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 3. Za kriterijume 2 i 4, potrebne su ispravno urađene grafičke vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Krovni pokrivači objekata visokogradnje	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Grafički prikaže limarske i bravarske radove	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni limarske radove	Limarski radovi: horizontalni i vertikalni oluci, opšivi solbanaka, streha i dimnjaka
2. Grafički predstavi detalje oluka i opšiva	
3. Nabroji vrste bravarskih radova	Vrste bravarskih radova: vrata, prozori, ograde, rešetke
4. Nacrta ogradu balkona i stepeništa u datoj razmjeri prema datoj skici	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 3. Za kriterijume 2 i 4, potrebne su ispravno urađene grafičke vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Limarski radovi - Bravarski radovi	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Građevinske konstrukcije je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja kroz vježbe.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli u grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje gdje je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Monološka i dijaloška metoda. Frontalni, individualni.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli u grupe. Preporučljivo je da učenici samostalno izrađuju zadate vježbe i da nakon toga kroz prezentaciju uz usmeno obrazloženje prikažu usvojeno znanje i vještine. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik će kroz metodu dijaloga i metodu zasnovanu na pokazivanju stimulirati učenika na povezivanje prethodno stečenih znanja koja se primjenjuju tokom izrade projekata
- Osim upisivanja ocjena u dnevnik, poželjno je voditi sopstvenu evidenciju o dostignutosti pomenutog ishoda učenja svih učenika u teorijskom i u dijelu ocjenjivanja vježbi, za svaki kriterijum posebno u cilju kontinuiranog praćenja napredovanja učenika.
- 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 sa završnim radovima za I, II i III razred građevinske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006.
- Blagojević B., Završni građevinski i instalaterski radovi, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa internet konekcijom	1
2.	Projektor	1
3.	Projekcijsko platno	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 su: usmeno, pisano, ocjena vježbi i praktično.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje sa nacrtom geometrijom

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

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije iz nauke i tehnologije (primjena matematičkog razmišljanja u rješavanju raznih problema i preciznosti u crtanju detalja veza i elemenata konstrukcija kao i rješavanju razmjere elemenata)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalan rad i istrajnost u učenju kroz efikasnost upravljanje vremenom i informacijama)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na timski rad i izlaganje svojih mišljenja, stavova i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.2.9. MONTAŽA SANITARNIH UREĐAJA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

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

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za vršenje montaže sanitarnih uređaja na propisan način. Razvija preciznost, tačnost i odgovornost u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Odredi funkciju i položaj sanitarnih uređaja
2. Izvrši montažu sanitarnih uređaja
3. Ugradi priključne elemente na kanalizacionu mrežu
4. Provjeri ispravnost montaže i funkcionisanja sanitarnih uređaja

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Odredi funkciju i položaj sanitarnih uređaja i galanterije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste sanitarnih uređaja	Sanitarni uređaji: wc šolja, čučavac, vodokotlić, pisoar, bide, umivaonik, sudopera, pomijara - trokadero, kada, tuš kabina, bojler, i dr.
2. Opiše funkciju pojedinih sanitarnih uređaja prema zadatku	
3. Objasni funkcionalni raspored pojedinih sanitarnih uređaja u mokrom čvoru	
4. Objasni potrebna međusobna odstojanja sanitarnih uređaja	
5. Objasni položaj točućih mjesta u zavisnosti od rasporeda sanitarnih uređaja	
6. Objasni lokacije uliva iz pojedinih sanitarnih uređaja	
7. Objasni visine postavljanja sanitarnih uređaja i galanterije od kote gotovog poda ili vagesa	
8. Navede priključne elemente sanitarija na kanalizacionu mrežu	Priključni elementi: sifoni i PVC rebrasta savitljiva crijeva
9. Objasni pojedinačno i centralno snabdijevanje toplom vodom	
10. Navede vrste bojlera i njihovu funkciju	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 10.	
Predložene teme	
- Funkcija i položaj sanitarnih uređaja i galanterije	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da izvrši montažu sanitarnih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše postupak montaže pojedinih sanitarnih uređaja	
2. Obilježi lokacije uliva u kanalizaciju iz pojedinih sanitarnih uređaja na osnovu konkretnog zadatka	
3. Obilježi lokaciju postavljanja sanitarnih uređaja na osnovu zadatog crteža ili skice	
4. Opiše pripremne radnje i postupak za bušenje rupa za ugradnju sanitarnih uređaja	
5. Izbuši odgovarajuće rupe za ugradnju sanitarnih uređaja prema zadatku, primjenjujući mjere zaštite na radu	
6. Demonstrira ugradnju pojedinačnih sanitarnih uređaja prema zadatku	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 4. Za kriterijume 2, 3, 5 i 6, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Montaža sanitarnih uređaja	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Ugradi priključne elemente na kanalizacionu mrežu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše funkciju i ulogu priključnih elemenata sanitarnih uređaja za kanalizacionu mrežu	Priključni elementi: sifoni i PVC rebrasta savitljiva crijeva
2. Opiše tipove sifona za pojedine sanitarne uređaja	
3. Navede redosljed radnji za spajanje sifona sa sanitarnim uređajem	
4. Demonstrira montažu pojedinih priključnih elemenata sanitarnih uređaja	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pismeni 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	
- Ugradnja priključnih elemenata sanitarnih uređaja	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Provjeri ispravnost montaže i funkcionisanja sanitarnih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Provjeri međusobna odstojanja sanitarija prema zadatom projektu	
2. Provjeri visine postavljenih sanitarija	
3. Provjeri funkcionisanje ugrađenog sifona	
4. Provjeri funkcionalnost ugrađenih sanitarnih uređaja	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 4, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ispravnost montaže i funkcionisanje sanitarnih uređaja	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Montaža sanitarnih uređaja je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja kroz časove teorije i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje gdje je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Izvodi se u objektima škole, odnosno opremljenim radionicama, kao i na gradilištima objekata visokogradnje uz primjenu metoda nastave zasnovanih na praktičnim aktivnostima.
- Osim upisivanja ocjena u dnevnik, poželjno je voditi sopstvenu evidenciju o dostignutosti pomenutog ishoda učenja svih učenika u teorijskom i u dijelu ocjenjivanja praktične nastave i vježbi, za svaki kriterijum gdje je to predviđeno posebno u cilju kontinuiranog praćenja napredovanja učenika.
- 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., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Stanojević V.; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa internet konekcijom	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Komplet sanitarnih uređaja sa pripadajućom galanterijom	8
5.	Komplet pribora i alata za montažu sanitarnih uređaja	8

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 su: usmeno, pisano i praktično.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje sa nacrtom geometrijom
- Pripremni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Materijali u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Montažni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Izrada crteža u oblasti 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

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije iz nauke i tehnologije (razvijanje matematičkog načina razmišljanja (logičko i prostorno mišljenje) i izražavanje kroz tehničko crtanje u rješavanju zadataka)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad kroz efikasno upravljanje vremenom i informacijama)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.2.10. UNUTRAŠNJA VODOVODNA I KANALIZACIONA MREŽA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	33		429	462	27

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

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za izradu instalacija vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru. Razvijanje odgovornosti i preciznosti u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Montira razvod instalacija vodovoda u mokrom čvoru
2. Montira razvod instalacija kanalizacije u mokrom čvoru
3. Montira sanitarne uređaje sa pripadajućim armaturama
4. Nacrta razvod instalacija vodovoda i kanalizacije za mokri čvor
5. Izradi specifikaciju i tehnički izvještaj

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Montira razvod instalacija vodovoda u mokrom čvoru	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše način vođenja instalacija vodovoda u mokrom čvoru	
2. Skicira razvod instalacija vodovoda u mokrom čvoru na konkretnom primjeru	Skica razvoda: osnova i izometrijska šema
3. Napravi specifikaciju potrebnog alata i materijala za instalaciju vodovoda za konkretan primjer	
4. Izdvoji potreban alat i matreijal za instalaciju vodovoda za konkretan primjer	
5. Montira kupatilski razvod instalacija vodovoda za konkretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1. Za kriterijume od 2 do 5, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Montaža razvoda instalacija vodovoda u mokrom čvoru	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Montira razvod instalacija kanalizacije u mokrom čvoru	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše način vođenja instalacija kanalizacije u mokrom čvoru	
2. Skicira razvod instalacija kanalizacije u mokrom čvoru za konkretan primjer	
3. Napravi specifikaciju potrebnog alata i materijala za instalaciju kanalizacije za konkretan primjer	
4. Izdvoji potreban alat i matreijal za instalaciju kanalizacije za konkretan primjer	
5. Montira kupatilski razvod instalacija kanalizacije za konkretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1. Za kriterijume od 2 do 5, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Montaža razvoda instalacija kanalizacije u mokrom čvoru	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Montira sanitarne uređaje sa pripadajućim armaturama i galanterijom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše postupak montaže pojedinih sanitarnih uređaja sa pripadajućim armaturama i galanterijom	Pripadajuće armature: razne vrste baterija (jednoručne, tuš-baterije i dr.) Galanterija: držač peškira, sapuna, toalet papira, ogledalo, četka za wc šolju i dr.
2. Montira pojedine sanitarne uređaje sa pripadajućim armaturama i galanterijom na konkretnom primjeru	
3. Montira pojedine priključne elemente sanitarnih uređaja na konkretnom primjeru	Priključni elementi: sifoni, PVC rebrasta savitljiva crijeva i dr.
4. Provjeri ispravnost i funkcionalnost ugrađenih sanitarnih uređaja i pripadajućih armatura	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1. Za kriterijume od 2 do 4, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Montaža sanitarnih uređaja sa pripadajućim armaturama i galanterijom	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Nacrta razvod instalacija vodovoda i kanalizacije za mokri čvor	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nacrta u osnovi razvod vodovoda i kanalizacije u datoj razmjeri za konkretan zadatak	Razmjera: 1:25; 1:20 i 1:10.
2. Nacrta izometrijsku šemu vodovoda u datoj razmjeri za konkretan zadatak	
3. Nacrta vertikalni presjek kanalizacije kroz ogranak u datoj razmjeri za konkretan zadatak	
4. Nacrta detalj elemenata priključka pojedinih sanitarnih uređaja na kanalizacionu vertikalnu u razmjeri R=1:5 za konkretan zadatak	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 4, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Crtanje razvoda instalacija vodovoda i kanalizacije mokrog čvora - Tehnička dokumentacija – grafički dio	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izradi specifikaciju i tehnički izvještaj	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izradi specifikaciju potrebnog materijala, alata i pribora za instalacije vodovoda i kanalizacije za konkretan zadatak	
2. Izradi predmjer i predračun radova uključujući i sanitarije za konkretan zadatak	
3. Izradi tehnički izvještaj za konkretan zadatak	
4. Navede odgovarajuće mjere zaštite na radu za izvođenje radova na konkretnom zadatku	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 4. Za kriterijume od 1 do 3, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tehnička dokumentacija – tekstualni dio	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja kroz časove teorije, vježbi i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje gdje je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 10 učenika. Preporučljivo je da učenici samostalno izrađuju zadate vježbe i da nakon toga kroz prezentovanje rezultata rada uz usmeno obrazloženje demonstriraju usvojeno znanje i vještine. Tokom usmene prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 10 učenika. Preporučuje se da izvodi u manjem obimu u objektima škole, odnosno opremljenim radionicama, a u većem obimu kod poslodavca.
- Osim upisivanja ocjena u dnevnik, poželjno je voditi sopstvenu evidenciju o dostignutosti pomenutog ishoda učenja svih učenika u teorijskom i u dijelu ocjenjivanja praktične nastave i vježbi, za svaki kriterijum gdje je to predviđeno posebno u cilju kontinuiranog praćenja napredovanja učenika.
- 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., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Stanojević V.; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa internet konekcijom	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Opremljena radionica za montažu vodovodne i kanalizacione mreže, kao i sanitarnih uređaja sa pripadajućim armaturama i galanterijom	

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 su: usmeno, pisano i praktično.

- Učenik je obavezan da na kraju školske godine priloži pisani elaborat kojim se provjerava dostignutost svih ishoda učenja ovog modula.
- 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

- Montažni radovi instalacija vodovoda i kanalizacije
- Montaža sanitarnih uređaja
- Materijali u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Organizacija i građevinsko poslovanje
- Spoljni vodovod i kanalizacija
- Rekonstrukcija i popravke vodovodne i kanalizacione mreže
- Zaštita na radu i zaštita životne sredine
- Preduzetništvo

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije iz nauke i tehnologije (razvijanje matematičkog načina razmišljanja (logičko i prostorno mišljenje) i izražavanje kroz tehničko crtanje u rješavanju zadataka)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad kroz efikasno upravljanje vremenom i informacijama)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.2.11. SPOLJAŠNJA VODOVODNA I KANALIZACIONA MREŽA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	20		79	99	5

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

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za priključenje objekata spolnog vodovoda i kanalizacije i uređaja za povećanje pritiska. Osposobljavanje za montažu spoljne hidrantske mreže i objašnjenje funkcije sistema za prečišćavanje otpadnih voda. Razvijanje preciznosti, tačnosti i kreativnosti u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Poveže vodovodne cijevi i izvrši priključenje objekata i čvorova spoljne vodovodne mreže
2. Poveže kanalizacione cijevi i izvrši priključenje objekata na spoljnoj kanalizacionoj mreži
3. Poveže uređaje za povećanje pritiska na vodovodnu mrežu
4. Identifikuje sisteme i uređaje za prečišćavanje otpadnih voda
5. Montira spoljnu protivpožarnu mrežu

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Poveže vodovodne cijevi i izvrši priključenje objekata i čvorova spoljne vodovodne mreže	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni funkciju i dimenzije vodomjernog okna i drugih objekata na spoljnoj vodovodnoj mreži	Drugi objekti: šahte čvorova, vazdušni ventili, ispusti mulja i slično
2. Objasni i skicira način izrada i zatrpavanja rovova za polaganje vodovodnih cijevi	Izrada: trasiranje, obilježavanje, iskop, nasipanje pijeska u dva sloja
3. Navede vrste i namjenu sistema vodovodne mreže	Vrste i namjena: komunalni, industrijski, poljoprivredni i specijalni; podzemne, površinske vode i kombinovano; gravitacioni vodovod i sa vještačkim načinom dizanja; regionalni, centralni, mjesni i pojedinačni
4. Montira i polaže vodovodne cijevi u rovu	
5. Objasni postupak ispitivanja dionice izvedene vodovodne mreže na radni pritisak	
6. Nabroji vrste objekata na spoljnoj vodovodnoj mreži	Vrste objekata: postrojenja za tretiranje, sva pumpna postrojenja, bunari, kaptaže, rezervoari za vodu i šahtovi
7. Objasni način priključenja objekata na vodovodnu mrežu	
8. Vršiti povezivanje elemenata vodovoda u datoj šahti	Elementi: vodovodni čvor, vazdušni ventil, ispuštač mulja i drugi
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5, 6 i 7. Za kriterijume 4 i 8, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Montaža vodovoda i priključenje objekata spoljne vodovodne mreže	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Poveže kanalizacione cijevi i izvrši priključenje objekata na spoljnoj kanalizacionoj mreži	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše sisteme spoljne kanalizacije	Spoljna kanalizacija – fekalna, atmosferska
2. Navede vrste i objasni način izvođenja i montaže revizionih silaza i kaskada	Vrste: betonsko i armirano-betonsko, prefabrikovano, PVC i kaskadno okno
3. Objasni montažu gvozdenuolivenog prstena, poklopaca i uličnih slivnika	
4. Opiše način trasiranja spoljne kanalizacione mreže i objekata na njoj	
5. Objasni način obezbjeđenja kanala od obrušavanja	
6. Montira horizontalni vod u rovu u sloju pijeska sa fazonskim komadima za montažu svih vrsta cijevi za spoljnofekalnu i atmosfersku kanalizaciju	Montaža svih vrsta cijevi: PVC, betonske i armirano-betonske cijevi, rebrovane cijevi i druge
7. Priključi kanalizacionu cijev u revizionom oknu	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pismeni 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	
- Montaža kanalizacije i povezivanje objekata spoljne kanalizacione mreže	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Poveže uređaje za povećanje pritiska na vodovodnu mrežu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni funkciju i namjenu pumpi za vodu	Pumpe za vodu: centrifugalne, klipne, mlazne, injektorske i druge
2. Poveže pumpe na vodovodnu mrežu	
3. Odredi povoljno mjesto hidrofora na datom primjeru	
4. Nabroji posude pod pritiskom i objasni njihovu funkciju	Posude pod pritiskom: hidrofori, hidroceli i drugi
5. Izvrši priključenje posuda na vodovodnu mrežu	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1. Za kriterijume od 2 do 5, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Povezivanje uređaja za povećanje pritiska na vodovodnu mrežu	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje sisteme i uređaje za prečišćavanje otpadnih voda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji sisteme prečišćavanja otpadnih voda	Sistemi: mehanički i biološki
2. Objasni sisteme za prečišćavanje otpadnih voda	
3. Nabroji vrste uređaja za prečišćavanje otpadnih voda	Vrste uređaja: mehanički uređaji/septičke jame/, fekalna jama, upojna jama, prokapnica i bioaeracija
4. Objasni funkciju odjeljivača masti i ulja	Odjeljivač: separator
5. Izvrši priključak odjeljivača masti i ulja od različitih vrsta materijala na kanalizacionu mrežu	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5, potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Sistemi za prečišćavanje otpadnih voda	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Montira spoljnu protivpožarnu mrežu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni funkciju spoljne hidrantske protivpožarne mreže	
2. Nabroji vrste protivpožarnih hidranata i njihovu funkciju	
3. Objasni postupak montaže spoljne hidrantske protivpožarne mreže	
4. Izvrši montažu nadzemnog protivpožarnog hidranta	
5. Izvrši montažu podzemnog protivpožarnog hidranta	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum od 1 do 3. Za kriterijume 4 i 5, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Spoljna protivpožarna mreža	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja kroz časove teorije i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje gdje je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 10 učenika. Izvodi se u manjem obimu u objektima škole odnosno opremljenim radionicama, a u većem obimu kod poslodavca – na radnim mjestima na gradskoj vodovodnoj i kanalizacionoj mreži, u saradnji sa preduzećem gradskog vodovoda i kanalizacije.
- Osim upisivanja ocjena u dnevnik, poželjno je voditi sopstvenu evidenciju o dostignutosti pomenutog ishoda učenja svih učenika u teorijskom i u dijelu ocjenjivanja praktične nastave i vježbi, za svaki kriterijum gdje je to predviđeno posebno u cilju kontinuiranog praćenja napredovanja učenika.
- 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., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Stanojević V.; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Radonić M., Vodovod i kanalizacija u zgradama, Croatia knjiga, Zagreb, 2003.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa internet konekcijom	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Kompletan alat za montažu cijevi i uređaja spolnog vodovoda	1
5.	Kompletan alat za montažu cijevi i uređaja spolne kanalizacije	1
6.	Kompletan alat za montažu uređaja za povećanje pritiska	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 su: usmeno, pisano i praktično.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Montažni radovi instalacija vodovoda i kanalizacije
- Materijali u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Organizacija i građevinsko poslovanje
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Rekonstrukcija i popravke vodovodne i kanalizacione mreže
- Zaštita na radu i zaštita životne sredine

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

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije iz nauke i tehnologije (razvijanje matematičkog načina razmišljanja (logičko i prostorno mišljenje) i izražavanje kroz tehničko crtanje u rješavanju zadataka)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad kroz efikasno upravljanje vremenom i informacijama)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.2.12. ORGANIZACIJA I GRAĐEVINSKO POSLOVANJE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za planiranje izvođenja radova, vođenje gradilišne dokumentacije i vršenje obračuna utroška materijala i vremena rada. Razvijanje preciznosti, tačnosti i kreativnosti u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje ulogu učesnika u građevinskoj proizvodnji
2. Odredi osnovne elemente tehničke dokumentacije
3. Planira izvođenje radova na osnovu projektne dokumentacije
4. Vodi gradilišnu dokumentaciju
5. Izvrši obračun utrošenog materijala i vremena rada na zadatom primjeru uz korišćenje građevinskih normi
6. Opiše primopredaju objekta

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje ulogu učesnika u građevinskoj proizvodnji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji učesnike u građevinskoj proizvodnji	Učesnici: investitor, izvođač radova, projektant i nadzor
2. Objasni ulogu investitora	
3. Objasni ulogu izvođača radova	
4. Objasni ulogu projektanta	
5. Objasni ulogu građevinskog nadzora	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Učesnici u građevinskoj proizvodnji	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Odredi osnovne elemente tehničke dokumentacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše tehničku dokumentaciju	Tehnička dokumentacija: razne vrste projekata
2. Navede vrste projekata	
3. Navede šta sadrži glavni projekat	
4. Objasni šta je projektni zadatak	
5. Objasni predmjer i predračun radova	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Projektna dokumentacija	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da	
Planira izvođenje radova na osnovu projektne dokumentacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste radova iz projektne dokumentacije	Radovi iz projektne dokumentacije: pripremni radovi, radovi vodovoda, kanalizacije, sanitarnih uređaja i drugih radova i uređaja
2. Identifikuje radove za izvođenje i pravi spisak radova za konkretan zadatak	
3. Odredi vrijeme potrebno za izvođenje određene vrste posla	
4. Planira potreban materijal za konkretan zadatak	
5. Izračuna troškove rada i materijala za konkretan posao prema zadatku (predračun)	
6. Napravi plan organizacije radnog mjesta za konkretan zadatak	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1. Za kriterijume od 2 i 6, potrebne su ispravno urađene grafičke vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Planiranje izvođenja radova na osnovu projektne dokumentacije	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Vodi gradilišnu dokumentaciju	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji gradilišnu dokumentaciju	Gradilišna dokumentacija: magacinska dokumentacija, knjiga evidencije-šiktarica, građevinski dnevnik, građevinska knjiga, situacija, knjiga inspekcije
2. Objasni potrebu vođenja gradilišne dokumentacije	
3. Popuni jednostavnu gradilišnu dokumentaciju prema zadatku	Jednostavna gradilišna dokumentacija: magacinska dokumentacija – trebovanje, revers, izdatnica, dostavnica i slično
4. Popuni - vodi građevinski dnevnik na konkretnom primjeru	
5. Popuni građevinsku knjigu na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 i 5, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vođenje gradilišne dokumentacije	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvrši obračun utrošenog materijala i vremena rada uz korišćenje građevinskih normi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji utrošeni materijal za zadati posao	
2. Obračuna količinu utrošenog materijala za zadati posao	Količina utrošenog materijala: brojčana vrijednost materijala po jedinici mjere
3. Objasni način izrade predračuna radova	
4. Objasni način korišćenja građevinskih normi	
5. Formira jediničnu cijenu materijala i vremena rada po jedinici mjere	Jedinična cijena: cijena materijala i vremena rada po jedinici mjere
6. Izvrši obračun utrošenog materijala i vremena rada na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3 i 4. Za kriterijume 2, 5 i 6 potrebne su ispravno urađene računske vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Predračun radova - Obračun utrošenog materijala i vremena rada na zadatom primjeru	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Organizacija i građevinsko poslovanje je tako koncipiran modul da učenicima omogućava sticanje teoretskih i praktičnih znanja kroz časove teorije i vježbi.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli u grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje gdje je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Preporučuje se monološka i dijaloška metoda, tj. frontalni i individualni oblici rada.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli u grupe do 16 učenika. Preporučljivo je da učenici samostalno izrađuju zadate vježbe i da nakon toga kroz prezentaciju uz usmeno obrazloženje prikažu usvojeno znanje i vještine. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik će kroz metodu dijaloga i metodu zasnovanu na pokazivanju stimulisati učenika na povezivanje prethodno stečenih znanja koja se primjenjuju tokom izrade projekata.
- Osim upisivanja ocjena u dnevnik, poželjno je voditi sopstvenu evidenciju o dostignutosti pomenutog ishoda učenja svih učenika u teorijskom i u dijelu ocjenjivanja vježbi, za svaki kriterijum posebno u cilju kontinuiranog praćenja napredovanja učenika.
- 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 razred građevinske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Normativi i standardi rada u građevinarstvu, knjiga 1, 2, 3, 4 i 5, Građevinska knjiga, Beograd, 2000.

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	1
3.	Projekcijsko platno	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 su: usmeno, pisano i praktično.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Pripremni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Materijali u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Montažni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Građevinske konstrukcije
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Preduzetništvo

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije iz nauke i tehnologije (primjena matematičkog razmišljanja u rješavanju raznih problema i preciznosti u crtanju detalja veza i elemenata konstrukcija kao i rješavanju razmjere elemenata)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalan rad i istrajnost u učenju kroz efikasnost upravljanje vremenom i informacijama)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na timski rad i izlaganje svojih mišljenja, stavova i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.2.13. REKONSTRUKCIJA I POPRAVKE VODOVODNE I KANALIZACIONE MREŽE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

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

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za izvođenje popravki i rekonstrukciju vodovodne i kanalizacione mreže. Razvijanje preciznosti, tačnosti i kreativnosti u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje postojeću mrežu instalacija vodovoda i kanalizacije
2. Demontira postojeću mrežu instalacija vodovoda i kanalizacije i sanitarne uređaje
3. Izvrši priključenje novih vodovodnih i kanalizacionih instalacija na postojeću mrežu
4. Izvede odgovarajuće popravke instalacija vodovoda i kanalizacije
5. Obavi pregled vodovodne i kanalizacione mreže i uređaja

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje postojeću mrežu instalacija vodovoda i kanalizacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni način identifikacije vodovodne instalacije na zidovima i podovima na konkretnom primjeru	
2. Objasni način identifikacije kanalizacione instalacije na zidovima i podovima na konkretnom primjeru	
3. Obilježi postojeće (moguće) trase vodovoda na zidu i podu na zadatom primjeru	
4. Obilježi postojeće (moguće) trase kanalizacije na zidu i podu na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pismeni 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	
- Identifikacija postojeće mreže vodovoda i kanalizacije	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Demontira postojeću mrežu instalacija vodovoda i kanalizacije i sanitarne uređaje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni način demontaže vodovodne instalacije	Vodovodne instalacije: vodovodna armatura i cijevi
2. Objasni način demontaže instalacije kanalizacije	Kanalizacione instalacije: cijevi, priključni elementi, slivnici
3. Opiše postupak štemovanja u zidu i podu radi oslobađanja postojećih vodovodnih i kanalizacionih instalacija	
4. Opiše postupak rušenja i skidanja keramičkih pločica	
5. Objasni način demontaže pojedinih sanitarnih uređaja sa galanterijom	Sanitarni uređaj i galanterija: wc šolja, umivaonik, bide, kada, sudopera i dr.
6. Navede pribor i alat za demontažu vodovodnih i kanalizacionih instalacija za zadati primjer	
7. Izvrši demontažu vodovodnih i kanalizacionih cijevi i pripadajućih fazonskih elemenata prema zadatku	Fazonski elementi: koljena, „T“ komadi, niplovi, redukcije, račve, lukovi i dr.
8. Izvrši demontažu zadatog sanitarnog uređaja sa pripadajućim elementima	Pripadajući elementi: vodovodna armatura, priključni elementi i dr.
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pismeni 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.	
Predložene teme	
- Demontaža postojeće mreže instalacija vodovoda i kanalizacije	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izvrši priključenje novih vodovodnih i kanalizacionih instalacija na postojeću mrežu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše način montaže cijevi i fittinga vodovodne instalacije	
2. Opiše način montaže cijevi i fazonskih komada instalacija kanalizacije	
3. Izvrši priključenje novougrađene vodovodne instalacije na postojeći vodovod	
4. Izvrši priključenje novougrađene kanalizacione instalacije na postojeću kanalizaciju	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pismeni 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	
- Priključenje novoizgrađene mreže na postojeću instalaciju	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvede popravke instalacija vodovoda i kanalizacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni kvar na vodovodnoj ili kanalizacionoj mreži na zadatom primjeru	
2. Opiše način popravke identifikovanog kvara na vodovodnoj ili kanalizacionoj mreži na zadatom primjeru	
3. Nabroji pribor i alat za otklanjanje konkretnog kvara na vodovodnoj ili kanalizacionoj mreži	
4. Objasni mogući kvar na pojedinim vodovodnim armaturama i načine popravke istog	
5. Vršiti popravke vodovodnih armatura	Vodovodne armature: gumice, virble ventila i dr.
6. Nabroji potrebne radnje pri zamjeni vodovodnih armatura	
7. Objasni način demontaže određene vodovodne armature	
8. Izvrši demontažu određene vodovodne armature	
9. Izvrši zamjenu djelova sanitarnih uređaja	Djelovi sanitarnih uređaja: plovak u vodokotliću, sigurnosni ventil na bojleru, priključni elementi na umivaonicima, sudoperama, kadama i dr.
10. Izvrši zamjenu zadatog dijela sanitarnog uređaja	
11. Izvrši kontrolu ispravnosti izvršene popravke	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4, 6 i 7. Za kriterijume 5, 8, 9, 10 i 11, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Pregled i popravke instalacija vodovoda i kanalizacije	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Obavi pregled instalacija vodovoda i kanalizacije u eksploataciji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni način vršenja kontrole i zaštite vodovodne i kanalizacione mreže radi sprečavanja od mržnjenja	
2. Objasni način vršenja kontrole i zaštite cijevi od korozije	
3. Objasni način vršenja kontrole i sprečavanje kondenzacije na cijevima vodovoda i kanalizacije	
4. Opiše način kontrole kanalizacione revizije	
5. Opiše postupak otčepljavanja kanalizacione spoljne i unutrašnje mreže	
6. Izvrši kontrolu spoljnih slivničkih rešetki i čišćenje	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjere dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pismeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6, potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Pregled i održavanje vodovodne i kanalizacione mreže	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Rekonstrukcija i popravke vodovodne i kanalizacione mreže je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja kroz časove teorije i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje gdje je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Izvodi se u objektima škole odnosno opremljenim radionicama kao i na gradilištima objekata visokogradnje uz primjenu metoda nastave zasnovanih na praktičnim aktivnostima.
- Osim upisivanja ocjena u dnevnik, poželjno je voditi sopstvenu evidenciju o dostignutosti pomenutog ishoda učenja svih učenika u teorijskom i u dijelu ocjenjivanja praktične nastave i vježbi, za svaki kriterijum gdje je to predviđeno posebno u cilju kontinuiranog praćenja napredovanja učenika.
- 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., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.
- Stanojević V.; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Radonić M., Vodovod i kanalizacija u zgradama, Croatia knjiga, Zagreb, 2003.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa internet konekcijom	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Opremljena radionica sa alatom i materijalom za izvođenje radova	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 su: usmeno, pisano i praktično.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Zaštita na radu i zaštita životne sredine
- Konstruktivni elementi objekata visokogradnje
- Pripremni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Materijali u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Montažni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Građevinske konstrukcije
- Montaža sanitarnih uređaja
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Organizacija i građevinsko poslovanje
- Preduzetništvo

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije iz nauke i tehnologije (razvijanje matematičkog načina razmišljanja (logičko i prostorno mišljenje) i izražavanje kroz tehničko crtanje u rješavanju zadataka)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad kroz efikasno upravljanje vremenom i informacijama)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

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

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa značajem preduzetništva, preduzetničkih vještina, tehnikama za pronalaženje biznis ideje, strukturom i načinom izrade biznis plana, oblicima obavljanja privredne djelatnosti i promocijom proizvoda i usluga. Osposobljavanje za kreiranje i pokretanje biznisa. Razvijanje inicijativnosti, kreativnosti, odgovornosti, komunikativnosti i timskog rada.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje značaj preduzetništva, preduzetničkih vještina i pokretanja sopstvenog biznisa
2. Osmisli biznis ideju koristeći razne tehnike i rezultate istraživanja tržišta
3. Sastavi biznis plan na osnovu sprovedenih istraživanja i analiza
4. Identifikuje oblike obavljanja privredne djelatnosti i postupak registracije privrednih društava
5. Identifikuje faze u postupku zasnivanja radnog odnosa i karakteristike individualnih i kolektivnih prava zaposlenih
6. Pripremi poslovne sastanke i korespondentne akte u vezi sa njegovom organizacijom
7. Promoviše privredno društvo, proizvod ili uslugu

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje značaj preduzetništva, preduzetničkih vještina i pokretanja sopstvenog biznisa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam preduzetništva	
2. Opiše nastanak i razvoj preduzetništva	
3. Objasni pojam preduzetnika, različite pristupe o teoriji preduzetnika i zablude o njima	Pristupi o teoriji preduzetnika: ekonomski, psihološki, sociološki
4. Popuni upitnik za procjenu preduzetničkih osobina	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog 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	
- Preduzetništvo - Istorija preduzetništva - Preduzetnik	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Osmisli biznis ideju koristeći razne tehnike i rezultate istraživanja tržišta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam ideje	
2. Objasni pojam biznis ideje	
3. Primijeni odgovarajuću tehniku za pronalaženje biznis ideje	Tehnike za pronalaženje biznis ideje: kopiranje postojećih poslova, mapiranje, pretvaranje hobija u potencijalni posao, korišćenje radnog iskustva za pokretanje posla, brainstorming tehnika, inovacije novih proizvoda/usluga,
4. Objasni pojam poslovne šanse i pristupe za njeno prepoznavanje	Pristupi: posmatranje promjena i trendova, rješavanje problema, pronalaženje praznina na tržištu, takmičenje/konkurencija
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 pomenutog 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	
- Ideja - Biznis ideja - Tehnike za pronalaženje biznis ideje - Poslovna šansa - SWOT analiza	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Sastavi biznis plan na osnovu sprovedenih istraživanja i analiza	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni viziju, misiju, poslovne ciljeve i vrste poslovnih strategija	Vrste poslovnih strategija: ofanzivna, defanzivna, strategija imitacije, tradicionalistička
2. Formuliše misiju i viziju za konkretan primjer privrednog društva	
3. Opiše značaj, strukturu i elemente biznis plana	Struktura i elementi biznis plana: 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, 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 pomenutog 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 Identifikuje oblike obavljanja privredne djelatnosti i postupak registracije privrednih društava	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede oblike obavljanja privredne djelatnosti i njihove karakteristike	Oblici obavljanja privredne djelatnosti: preduzetnik, ortačko društvo, komanditno društvo, društvo sa ograničenom odgovornošću, djelovi stranog društva
2. Objasni naziv i vizuelni identitet privrednog društva	Naziv i vizuelni identitet privrednog društva: ime privrednog društva, logotip, zaštitna boja, tipografija, maskota, grb, slogan
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 pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 5 i 7. Za kriterijume 3, 4, 6, potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vrste privrednih društava - Naziv i vizuelni identitet privrednog društva - Registracija privrednog društva - Poslovni kodeks	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje faze u postupku zasnivanja radnog odnosa i karakteristike individualnih i kolektivnih prava zaposlenih	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam zasnivanja radnog odnosa	
2. Opiše opšte i posebne uslove za zasnivanje radnog odnosa	Opšti uslovi: godine života, zdravstvena sposobnost Posebni uslovi: nivo kvalifikacije, radno iskustvo, stručni ispit i dr.
3. Objasni način zasnivanja radnog odnosa i vrijeme na koje se zasniva radni odnos	Vrijeme na koje se zasniva radni odnos: određeno, 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 vrste prava zaposlenih	Vrste prava zaposlenih: individualna, kolektivna
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog 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	
- Zasnivanje radnog odnosa - Prava zaposlenih	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Pripremi poslovni sastanak i korespondentne akte u vezi sa njegovom organizacijom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam, cilj i vrste poslovnih sastanaka	Vrste poslovnih sastanaka: formalni, neformalni, radni, informativni, diskusioni, poslovna druženja, seminari, konferencije
2. Objasni pripremu materijala, opreme i mjesta za održavanje poslovnog sastanka	
3. Objasni pojam, proces, pravila i vrste komunikacije	Vrste komunikacije: usmena, pisana, interna, eksterna, privatna, poslovna, domaća, strana
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	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog 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 vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Poslovni sastanak - Pojam i vrste komunikacije - Poslovna i službena korespondencija - Korespondentni akti u vezi poslovnih sastanaka	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Promoviše privredno društvo, proizvod ili uslugu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam promocije	
2. Navede oblike promocijnih aktivnosti	Oblici promocijnih aktivnosti: privredna propaganda, lična prodaja, prodajna promocija, odnosi sa javnošću
3. Kreira reklamnu poruku na konkretnom primjeru	
4. Osmisli flajer za konkretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4, potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- 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.

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
4.	Štampač	1
5.	Skener	1
6.	Kancelarijski materijal i pribor	-

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 su: usmeno, pisano i praktično.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Organizacija i građevinsko poslovanje
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Rekonstrukcija i popravke vodovodne i kanalizacione mreže

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

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, razvijanje kritičkog mišljenja iz oblasti preduzetništva)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje matematičkog načina razmišljanja i izražavanje kroz određene modele u rješavanju praktičnih zadataka)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalan rad i istrajnost u učenju kroz motivaciju i želju za primjenom ranije stečenih znanja)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanje različitih stavova, podsticanje odgovornosti i podjele zadataka prilikom realizacije određenih praktičnih zadataka iz ove oblasti)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti planiranja, organizovanja, pripreme izvještaja, procjene, evidentiranja i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (podsticanje upoređivanja svog mišljenja sa mišljenjem drugih, identifikovanje i realizacija društvenih i ekonomskih mogućnosti u kulturnoj aktivnosti)

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:

- Materijali u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Pripremni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Montažni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Izrada crteža u oblasti instalacija vodovoda i kanalizacije
- Montaža sanitarnih uređaja
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Organizacija i građevinsko poslovanje
- Rekonstrukcija i popravke vodovodne i kanalizacione mreže

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 pomenutog ishoda učenja)

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti pomenutog ishoda učenja Učenik treba da:
Interpretira vrste i upotrebu građevinskih materijala za instalacije vodovoda i kanalizacije	- Nabroji i prepozna vrste vodovodnih cijevi i fittinga prema materijalu i profilu - Nabroji i prepozna vrste kanalizacionih cijevi i fittinga prema materijalu i profilu - Nabroji i prepozna vodovodnu armaturu unutrašnje i spoljašnje vodovodne mreže - Opiše vrste slivnika prema funkciji i materijalu. - Navede funkciju i ulogu sifona i materijal od kog je napravljen - Nabroji sanitarne uređaje i galanteriju - Navede vrste izolacije za cijevi - Objasni način skladištenja pojedinih materijala prema konkretnom zadatku
Identifikuje potrebne radnje za pripremanje montažnih radova	- Nabroji pribor za mjerenje i obilježavanje - Nabroji alat za izvođenje pripremnih radova - Nabroji alat za izvođenje radova unutrašnjih instalacija vodovoda i kanalizacije - Navede vrste i osobine cijevi i fittinga za unutrašnje instalacije vodovoda - Navede vrste i osobine cijevi i fazonskih komada za unutrašnje instalacije

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti pomenutog ishoda učenja Učenik treba da:
	kanalizacije - Objasni primjenu za pojedine vrste vodovodnih cijevi i fittinga - Objasni primjenu za pojedine vrste kanalizacionih cijevi i fazonskih komada - Opiše postupak spajanja vodovodnih cijevi - Opiše postupak spajanja kanalizacionih cijevi - Opiše postupak izvođenja šliceva u zidovima u zavisnosti od profila cijevi i vrste materijala - Opiše postupak izrade otvora u zidu i međuspratnoj konstrukciji u zavisnosti od profila cijevi i vrste materijala konstruktivnog elementa
Riješi razvod vodovoda i kanalizacije u mokrom čvoru	- Skicira razvod tople i hladne vode u mokrom čvoru na ponuđenoj osnovi kupatila - Skicira razvod fekalne kanalizacije u mokrom čvoru - Skicira izometrijsku šemu razvoda tople i hladne vode u mokrom čvoru prema zadatoj osnovi - Obilježi fazonske komade na zadatoj osnovi - Upiše pripadajuće nazive elemenata razvoda kanalizacije ili vodovoda u skladu sa zadatkom
Interpretira postupak vršenja montažnih radova instalacija vodovoda i kanalizacije	- Očita vrste, prečnike, dužine i nagib vodovodnih i kanalizacionih cijevi sa konkretnog projekta ili crteža - Navede vrste maltera i razmjere miješanja - Opiše način montaže vodovodne armature prema zadatku - Objasni postupak probnog ispitivanja vodovodne mreže na radni pritisak - Nabroji elemente unutrašnjeg hidranta - Opiše postupak montaže kanalizacionih cijevi i fazonskih komada prema zadatku - Opiše postupak ispitivanja kanalizacione mreže na procurivanje i pritisak
Interpretira postupak montaže sanitarnih uređaja	- Opiše funkciju pojedinih sanitarnih uređaja prema zadatku - Objasni funkcionalni raspored pojedinih sanitarnih uređaja u mokrom čvoru - Objasni potrebna međusobna odstojanja sanitarnih uređaja - Objasni položaj točećih mjesta u zavisnosti od rasporeda sanitarnih uređaja - Objasni lokacije uliva iz pojedinih sanitarnih uređaja - Objasni visine postavljanja sanitarnih uređaja i galanterije od kote gotovog poda ili vagera - Navede priključne elemente sanitarija na kanalizacionu mrežu

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti pomenutog ishoda učenja Učenik treba da:
	- Navede vrste bojlera i njihovu funkciju - Opiše postupak montaže pojedinih sanitarnih uređaja prema zadatku
Odredi radove u unutrašnjoj vodovodnoj i kanalizacionoj mreži	- Opiše funkciju i ulogu priključnih elemenata sanitarnih uređaja za kanalizacionu mrežu - Navede redosljed radnji za spajanje sifona sa sanitarnim uređajem
Odredi radove u spoljašnjoj vodovodnoj i kanalizacionoj mreži	- Objasni funkciju i dimenzije vodomjernog okna na spoljnoj vodovodnoj mreži - Navede vrste i namjenu sistema vodovodne mreže - Objasni postupak ispitivanja dionice izvedene vodovodne mreže na radni pritisak - Nabroji vrste objekata na spoljnoj vodovodnoj mreži - Objasni način priključenja objekata na vodovodnu mrežu - Opiše sisteme spoljne kanalizacije - Navede vrste i objasni način izvođenja i montaže revizionih silaza i kaskada - Opiše način trasiranja spoljne kanalizacione mreže - Objasni način obezbjeđenja kanala od obrušavanja - Objasni funkciju i namjenu pumpi za vodu - Nabroji posude pod pritiskom i objasni njihovu funkciju - Nabroji vrste uređaja za prečišćavanje otpadnih voda - Objasni postupak montaže spoljne hidrantske protivpožarne mreže - Nabroji vrste protivpožarnih hidranata i njihovu funkciju
Identifikuje način izrade pojedinih segmenata gradilišne dokumentacije	- Nabroji gradilišnu dokumentaciju - Objasni način izrade predračuna radova
Interpretira postupak demontaže vodovodnih i kanizacionih instalacija	- Objasni način demontaže vodovodne instalacije - Objasni način demontaže instalacije kanalizacije - Objasni način demontaže pojedinih sanitarnih uređaja sa galanterijom

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:

- Materijali u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Pripremni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Montažni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije
- Montaža sanitarnih uređaja
- Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža
- Rekonstrukcija i popravke vodovodne i kanalizacione mreže

2. Cilj ispita:

- Provjera nivoa postignuća ishoda učenja definisanih u modulima koji čine osnovu za izradu završnog rada od značaja za kvalifikaciju nivoa obrazovanja Vodoinstalater.
- 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 završni rad

1. Mjerenje, sječenje i spajanje PVC cijevi za instalacije vodovoda prema konkretnom zadatku
2. Mjerenje, sječenje i spajanje ČPC cijevi za instalacije vodovoda prema konkretnom zadatku
3. Priprema i vršenje montaže vodovodne armature (baterije) u skladu sa zadatkom
4. Priprema i vršenje montaže grane instalacije vodovoda na konkretnom primjeru
5. Priprema i vršenje kompletna montaža unutrašnjeg protivpožarnog hidranta u odgovarajuće kućište
6. Sječenje kanizacionih cijevi, spajanje sa odgovarajućim fazonskim komadima prema datom crtežu i ugradnja cijevi u datom nagibu
7. Priprema i vršenje montaže grane instalacije kanalizacije na konkretnom primjeru
8. Ugradnja pojedinačne sanitarne uređaje sa priključnim elementima prema zadatku
9. Vršenje demontaže vodovodnih i kanizacionih cijevi i pripadajućih fazonskih elemenata prema zadatku
10. Vršenje demontaže zadanog sanitarnog uređaja sa pripadajućim elementima

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:

- Priprema za izvođenje zadatka – 15%
- Izvođenje praktičnog zadatka – 50%
- Provjera funkcionalnosti izvedenog zadatka – 15%
- Pisano obrazloženje praktičnog zadatka (povezanost praktičnog rada sa teorijom i opis toka izrade zadatka) – 10%

- Usmeno obrazloženje praktičnog zadatka – 10%

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
	Stručni moduli								
1.	Zaštita na radu i zaštita životne sredine	I	36	26	10	-	-	10	-
2.	Tehničko crtanje sa nacrtom geometrijom	I	72	-	72	-	-	72	-
3.	Konstruktivni elementi objekata visokogradnje	I	72	56	18	-	-	18	-
4.	Pripremni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije	I	288	108	-	180	-	-	180
5.	Materijali u instalacijama vodovoda i kanalizacije	I	108	72	-	36	-	-	36
6.	Montažni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije	II	540	72	-	468	-	-	468
7.	Izrada crteža u oblasti instalacija vodovoda i kanalizacije	II	72	-	72	-	-	72	-
8.	Građevinske konstrukcije	II	72	36	36	-	-	36	-
9.	Montaža sanitarnih uređaja	II	72	36	-	36	-	-	36
10.	Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža	III	462	33	-	429	-	-	429
11.	Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža	III	99	20	-	79	-	-	79
12.	Organizacija i građevinsko poslovanje	III	66	33	33	-	-	33	-
13.	Rekonstrukcija i popravke vodovodne i kanalizacione mreže	III	66	33	-	33	-	-	33
14.	Preduzetništvo	III	66	66	-	-	-	-	-

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.	Pripremni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije	I	168	12	180
2.	Materijali u instalacijama vodovoda i kanalizacije	I	36	-	36
Ukupno PN – I razred			204	12	216
3.	Montažni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije	II	420	48	468
4.	Montaža sanitarnih uređaja	II	30	6	36
Ukupno PN – II razred			450	54	504
5.	Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža	III	381	48	429
6.	Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža	III	33	46	79
7.	Rekonstrukcija i popravke vodovodne i kanalizacione mreže	III	27	6	33
Ukupno PN – III razred			441	100	541
Ukupno PN – I, II i III razred			1095	166	1261
% zastupljenosti PN u odnosu na ukupan broj časova			32,6	4,9	37,5

Napomena:

- Za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca, broj časova praktične nastave se uvećava za 72 časa u prvom razredu, odnosno 132 u trećem razredu, u skladu sa Zakonom o stručnom obrazovanju.
- Broj časova praktične nastave za ove učenike, u modulu Pripremni radovi u instalacijama vodovoda i kanalizacije iznosi 252; u modulu Unutrašnja vodovodna i kanalizaciona mreža iznosi 495; u modulu Spoljašnja vodovodna i kanalizaciona mreža iznosi 112; u modulu Rekonstrukcija i popravke vodovodne i kanalizacione mreže iznosi 66. Ukupan broj časova praktične nastave za ove učenike iznosi 1465, odnosno 43,6 %.
- 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 se mogu izvoditi vodoinstalaterski radovi.
- 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 odjeljenskim knjigama).
- Profesionalna praksa se ne ocjenjuje, ali je uslov za završetak razreda.

5.3. SLOBODNE AKTIVNOSTI / 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 ESKURZIJE

- 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 aktivisti 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 Strategiji za razvoj i podršku darovitim učenicima (2015-2019), predviđen je specifični cilj „Omogućiti obogaćivanje kurikuluma kao jedan od modela podsticanja darovitosti u školi“.
- 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

- U skladu sa zakonom, obrazovni program za učenike sa posebnim obrazovnim potrebama može se izvoditi uz dodatne uslove i pomagala, prilagođenim izvođenjem i dodatnom stručnom pomoći, kako bi se obezbijedilo da ti učenici dobiju jednak obrazovni standard, definisan obrazovnim programom, u skladu sa njihovim individualnim mogućnostima.
- Škola je dužna da, u skladu sa zakonom donese individualni razvojno-obrazovni program za učenika sa posebnim obrazovnim potrebama. Individualnim razvojno-obrazovnim programom se određuju: oblici vaspitno-obrazovnog rada za vaspitno-obrazovne oblasti, odnosno predmete i module, način izvođenja dodatne stručne pomoći, prohodnost između programa, prilagođavanje u organizaciji nastave, ishodi učenja, kriterijumi za dostizane ishoga učenja, provjeravanje i ocjenjivanje ishoda učenja i napredovanja učenika, kao i raspored časova.
- Za pripremu, primjenu, praćenje i prilagođavanje programa, škola obrazuje stručni tim koji čine: nastavnici, stručni saradnici škole ili resursnog centra, uz učešće roditelja.
- Individualni razvojno-obrazovni program se može u toku godine mijenjati, odnosno prilagođavati u skladu sa napretkom i razvojem učenika.

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-030130-VINST

Datum usvajanja dokumenta: 05. jun 2017. godine

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

Radna grupa za izradu dokumenta:

1. Mr Branislav Pavićević, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko – geodetska škola „Inž. Marko Radević“ Podgorica
2. Mileva Vukašinović, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko – geodetska škola „Inž. Marko Radević“ Podgorica
3. Esada Nuković, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko – geodetska škola „Inž. Marko Radević“ Podgorica
4. Mirjana Aleksić, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko – geodetska škola „Inž. Marko Radević“ Podgorica
5. Srđan Maraš, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko – geodetska škola „Inž. Marko Radević“ Podgorica

Koordinator:

Vjera Mitrović – Radošević, diplomirani psiholog, samostalni savjetnik I u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje

Ostale informacije:

Dokument je rađen uz podršku IPA Projekta „Modernizacija obrazovnih programa u stručnom obrazovanju”