



Crna Gora
Ministarstvo prosvjete



CENTAR ZA STRUČNO
OBRAZOVANJE

OBRAZOVNI PROGRAM

IZVOĐAČ GRAĐEVINSKIH RADOVA

SADRŽAJ

I OPŠTI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA.....	2
1. OPŠTE INFORMACIJE O OBRAZOVNOM PROGRAMU	2
2. NASTAVNI PLAN.....	5
II POSEBNI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA	7
3. MODULI	7
3.1. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL	7
3.2. STRUČNI MODULI.....	8
3.2.1. OSNOVE TEHNIČKOG CRTANJA SA NACRTNOM GEOMETRIJOM	8
3.2.2. OSNOVE ELEMENATA OBJEKATA I.....	21
3.2.3. PRIPREMNI I POMOĆNI GRAĐEVINSKI RADOVI	31
3.2.4. IZVOĐENJE PRIPREMNIH I POMOĆNIH GRAĐEVINSKIH RADOVA	49
3.2.5. OSNOVE ELEMENATA OBJEKATA II.....	60
3.2.6. MEHANIKA I OTPORNOST MATERIJALA	68
3.2.7. ARMIRAČKI RADOVI	77
3.2.8. ZIDARSKI RADOVI	86
3.2.9. IZVOĐENJE ARMIRAČKIH RADOVA	106
3.2.10. IZVOĐENJE ZIDARSKIH RADOVA	115
3.2.11. OSNOVE ORGANIZACIJE I TEHNOLOGIJE GRAĐENJA	128
3.2.12. PREDUZETNIŠTVO	137
3.2.13. TESARSKI RADOVI	147
3.2.14. IZOLATERSKI RADOVI.....	162
3.2.15. IZVOĐENJE TESARSKIH RADOVA	178
3.2.16. IZVOĐENJE IZOLATERSKIH RADOVA.....	189
4. ZAVRŠNI ISPIT	201
5. NAČIN IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA	214
6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA OBRAZOVNOG PROGRAMA.....	220
7. REFERENTNI PODACI	223

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: IZVOĐAČ GRAĐEVINSKIH RADOVA

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

STANDARDI ZANIMANJA NA KOJIMA SE PROGRAM ZASNIVA / NIVO:

- Arimirač/ Armiračica, nivo III
- Zidar/ Zidarka, nivo III
- Tesar/ Tesarka, nivo III
- Izolater/ Izolaterka, nivo III
- Pomoćnik/ Pomoćnica izvođača građevinskih radova, 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 Izvođač građevinskih radova, stiče se srednje stručno obrazovanje u trogodišnjem trajanju i kvalifikacija nivoa obrazovanja Izvođač/ Izvođačica građevinskih radova, nivo III

Stručne kvalifikacije:

Završetkom obrazovnog programa Izvođač građevinskih radova, stiču se sljedeće stručne kvalifikacije:

- Arimirač/ Armiračica, nivo III
- Zidar/ Zidarka, nivo III
- Tesar/ Tesarka, nivo III
- Izolater/ Izolaterka, nivo III
- Pomoćnik/ Pomoćnica izvođača građevinskih radova, nivo II

CILJEVI OBRAZOVNOG PROGRAMA:

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

ISHODI UČENJA

Po završetku obrazovnog programa, učenik će biti sposoban da:

- Planira i organizuje sopstveni rad za realizaciju poslova izvođenja građevinskih radova
- Pripremi resurse i radno mjesto za realizaciju poslova izvođenja građevinskih radova
- Zida elemente objekta zidarskim blokovima i kamenom
- Malteriše unutrašnje i spoljašnje površine objekta
- Izrađuje cementne podloge i slojeve za pad na elementima objekta
- Vršiti ugradnju prefabrikovanih elemenata u niskogradnji
- Obradi armaturu u skladu sa specifikacijom materijala
- Ugradi obrađenu armaturu i kablove za prethodno naprezanje u konstruktivni element
- Izradi drvenu oplatu za betonske i armirano-betonske elemente
- Izvrši montažu i demontažu oplata od modularnih elemenata
- Izradi građevinske skele, radne staze i platforme sa zaštitnim ogradama
- Izradi drvene konstrukcije
- Izradi hidroizolaciju na pozicijama predviđenim projektom
- Ugradi termoizolaciju na pozicijama predviđenim projektom
- Ugradi zvučnu izolaciju na pozicijama predviđenim projektom
- Izvede zemljane radove
- Izvrši spravljanje i ugradnju betona u pozicije predviđene projektom
- Izradi radnu dokumentaciju prema propisanoj proceduri
- Obavlja nabavku materijala i opreme potrebne za realizaciju radnog zadatka
- Sprovede postupke za kontrolu kvaliteta i kvantiteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima
- Održava alat, opremu i uređaje koje koristi za rad
- Komunicira sa nadređenima, saradnicima i korisnicima usluga koristeći pravila poslovne komunikacije
- Sprovede postupke i mjere za zaštitu na radu, zaštitu okoline i očuvanje zdravlja

ISHODI ZA DOSTIZANJE KLJUČNIH KOMPETENCIJA

Po završetku obrazovnog programa, učenik će biti sposoban da:

- Komunicira na maternjem jeziku, 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, iskorištavanje prilika, sposobnost planiranja radi ostvarivanja ciljeva, kao i vođenje svakodnevnog, profesionalnog i društvenog života sa razvijenom sviješću 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.	Fizika	72				4											72	4
7.	Ekologija i zaštita životne sredine	72				4											72	4
8.	Sociologija						72				4						72	4
UKUPNO: A. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL		576				29	396				19	297				15	1269	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.	Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom	108	18		90	6											108	6
2.	Osnove elemenata objekata I	108	72		36	6											108	6
3.	Pripremni i pomoćni građevinski radovi	180	90	36	54	10											180	10
4.	Izvođenje pripremnih i pomoćnih građevinskih radova*	180			180	9											180	9
5.	Osnove elemenata objekata II						108	72	6	30	6						108	6
6.	Mehanika i otpornost materijala						72	24	30	18	4						72	4
7.	Armirački radovi						108	72		36	6						108	6
8.	Zidarski radovi						144	72		72	8						144	8
9.	Izvođenje armiračkih radova*						180			180	9						180	9
10.	Izvođenje zidarskih radova*						144			144	8						144	8
11.	Osnove organizacije i tehnologije građenja											66	33	15	18	4	66	4
12.	Preduzetništvo											66	33	33		4	66	4
13.	Tesarski radovi											132	66		66	8	132	8
14.	Izolaterski radovi											99	33		66	5	99	5
15.	Izvođenje tesarskih radova*											264			264	14	264	14
16.	Izvođenje izolaterskih radova*											132			132	8	132	8
UKUPNO: B. STRUČNI MODULI		576	180	36	360	31	756	240	36	480	41	759	165	48	546	43	2091	115
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		50,0	15,6	3,1	31,2	51,7	65,6	20,8	3,1	41,7	68,3	71,9	15,6	4,6	51,7	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			360	60	1152			480	60	1056			546	60	3360	180
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		100			31,2	100	100			41,7	100	100			51,7	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.
- Praktično obrazovanje (praktična nastava) se realizuje u okviru stručnih modula, u školi i kod poslodavca. Moduli koji su označeni sa (*), realizuju se kod poslodavca. Ukoliko škola nije u mogućnosti da obezbijedi realizaciju modula kod poslodavca, može je organizovati u školskoj radionici. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi i kod poslodavca, praktično obrazovanje (praktična nastava) se može i u cjelini realizovati kod poslodavca.
- U školama u kojima se nastava izvodi na jeziku pripradnika manjinskih naroda i drugih manjinskih nacionalnih zajednica, učenici imaju 34 časa nastave. Crnogorski jezik kao nematernji se u tom slučaju izučava sa po dva časa sedmično.

II POSEBNI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA

3. MODULI

3.1. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL

OBAVEZNI OPŠTEOBRAZOVNI PREDMETI:

- 1. CRNOGORSKI - SRPSKI, BOSANSKI, HRVATSKI JEZIK I KNJIŽEVNOST**
- 2. MATEMATIKA**
- 3. ENGLISKI JEZIK**
- 4. FIZIČKO VASPITANJE**
- 5. INFORMATIKA**
- 6. FIZIKA**
- 7. EKOLOGIJA I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE**
- 8. SOCIOLOGIJA**

Napomena:

Programe opšteobrazovnih predmeta priprema Zavod za školstvo u skladu sa odgovarajućom metodologijom, donešenom od strane Nacionalnog savjeta za obrazovanje.

3.2. STRUČNI MODULI

3.2.1. OSNOVE TEHNIČKOG CRTANJA SA NACRTNOM GEOMETRIJOM

1. Broj časova i kreditna vrijednost:

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

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

2. Cilj modula:

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

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

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

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

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvede osnovne geometrijske konstrukcije pomoću lenjira i šestara	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni osnovne geometrijske konstrukcije	Osnovne geometrijske konstrukcije: paralelne linije, simetrala duži, simetrala ugla, kružni luk kroz 3 tačke, konstrukcija kružnog prelaza, podjela duži na jednake djelove, tangenta na krug i konstrukcija pravilnih mnogouglova
2. Demonstrira korišćenje lenjira i šestara za prikaz osnovnih geometrijskih konstrukcija, na zadatom primjeru	
3. Razlikuje krive linije dobijene presjekom ravni i konusne površi	Krive linije: elipsa, parabola i hiperbola
4. Nacrta elipsu primjenom metoda konstruisanja , na zadatom primjeru	Metode konstruisanja: pomoću koncentričnih kružnica, papirnom trakom i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 3. Za kriterijume 2 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Metode konstruisanja - Pribor za konstruisanje	

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

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Primijeni razmjere i pravila kotiranja u tehničkom crtežu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni razmjere i značaj prikazivanja objekata u razmjeri na tehničkom crtežu	
2. Nacrta jednostavne oblike, u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru	
3. Objasni princip kotiranja i elemente kotiranja na tehničkom crtežu	Elementi kotiranja: kotna linija, kotni broj, pomoćna kotna linija i kotni završetak (strelica, crtica, kružić)
4. Iskotira tehnički crtež primjenjujući princip kotiranja, na zadatom primjeru	
5. Ispíše visinske kote na tehničkom crtežu, na zadatom primjeru	Visinske kote: relativna kota i apsolutna kota
6. Ispíše kotne brojeve prema nagibu kotne linije, na zadatom primjeru	
7. Objasni postupak kotiranja nepravilnih krivih	
8. Ispíše druge oznake na tehničkom crtežu, na zadatom primjeru	Druge oznake: obilježavanje stolarije, orijentacija, oznake pozicija i dr.
9. Ispíše tekstualni opis na crtežu, na zadatom primjeru	Opis: namjena prostorije, površina u m ² , obim u m, vrsta podne obloge i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3 i 7. Za kriterijume 2, 4, 5, 6, 8 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Razmjera - Kotiranje	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Grafički prikaže stolariju, opremu i materijal u tehničkom crtežu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše način predstavljanja različitih tipova stolarije na tehničkom crtežu	Stolarija: vrata (jednokrila i dvokrila u pregradnom zidu, vrata na fasadnom zidu, prozor vrata na fasadnom zidu, dvokrila "klatno" vrata, rotaciona vrata, "harmonika" vrata, klizna vrata, kombinovana vrata, teleskopska vrata i dr.) i prozor (bez zuba, prozor sa zubom, prozor bez parapeta, dvostruki prozor sa zubom, prozor sa zubom i fiksnom rešetkom, fiksni prozor i dr.)
2. Nacrta vrata i prozore na crtežima osnove, vertikalnih presjeka i fasada, u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru	
3. Opiše način predstavljanja opreme objekta na tehničkom crtežu	Oprema: sanitarni elementi (stojeća i viseća wc školjka, pisoar, bide, umivaonik, tuš kada, sjedeća kada, ležeća kada); kuhinjski elementi (jednodjelna i dvodjelna sudopera, jednodjelna i dvodjelna sudopera sa ocjeđivačem, frižider, mašina za pranje veša, mašina za pranje suđa, električni grijalica, šporet sa čvrstim gorivom, električni šporet, šporet na plin, kombinovani šporet) i dr.
4. Nacrta sanitarne i kuhinjske elemente na crtežima osnova, u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru	
5. Razlikuje šrafure za različite materijale	Materijali: prirodni teren, nasuto tlo, zemlja (humus), kamen, krupno lomljeni kamen, šljunak, armirani beton, laki beton, beton, drvo, metal, opeka, hidroizolacija, termoizolacija i dr.
6. Primijeni šrafuru u detalju objekta na tehničkom crtežu, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3 i 5. Za kriterijume 2, 4 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Oznake stolarije na tehničkom crtežu - Oznake opreme na tehničkom crtežu - Oznake materijala na tehničkom crtežu	

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

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Prikaže prodore prave kroz projekcijske ravni, vidljivost i oktante	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše prodore prave kroz projekcijske ravni	Prodori: prodor kroz horizontalnu, prodor kroz frontalnu i prodor kroz profilnu ravan
2. Označi prodore prave kroz projekcijske ravni, na zadatom primjeru	
3. Objasni pojam vidljivosti prave u ortogonalnim projekcijama i položaj u odnosu na oktante	
4. Odredi prodore prave kroz projekcijske ravni, vidljivost i oktante kroz koje prava prolazi, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 3. Za kriterijume 2 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prodori prave kroz projekcijske ravni	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da	
Grafički predstavi pravu veličinu duži i geometrijskog lika	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni metode određivanja pravih veličina	Metode određivanja: transformacija i rotacija
2. Objasni konstrukciju tačke u oborenom položaju	
3. Nacrta pravu veličinu duži i uglova metodom određivanja pravih veličina, na zadatom primjeru	Geometrijski likovi: pravilni mnogouglovi i krug
4. Nacrta pravu veličinu geometrijskih likova metodom određivanja pravih veličina, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Transformacija - Rotacija	

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

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

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

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

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

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Tabla za crtanje sa priborom	16
4.	Komplet pribora za crtanje na školskoj tabli (par trouglova, šestar i uglomjer)	1
5.	Štampani materijal	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove elemenata objekata I
- Osnove elemenata objekata II
- Armirački radovi
- Zidarski radovi
- Izvođenje armiračkih radova
- Izvođenje zidarskih radova
- Tesarski radovi
- Izolaterski radovi
- Izvođenje tesarskih radova
- Izvođenje izolaterskih radova

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 pravilnim formulisanjem pojmova, koncepata, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom prilikom korišćenja literature na engleskom jeziku, istraživanja na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje vještine grafičkog predstavljanja crteža kao i primjena razmjere i izračunavanje visinskih kota u grafičkom predstavljanju arhitektonskih crteža, razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize tehničkih crteža, analize prostora i uzajamnog odnosa tijela u prostoru, grafičkog predstavljanja trodimenzionalnog prostora u ravni i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka koji se odnose na oblast tehničko crtanje sa nacrtom geometrijom, prepoznavanje relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija, korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada domaćih zadataka, prezentacija na zadatu temu; sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na izlaganje svog mišljenja, stavova i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative, procjene i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, inovativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi, razvijanju svijesti o značaju pravilnog predstavljanja elemenata objekta u projektu i dr.)

3.2.2. OSNOVE ELEMENATA OBJEKATA I**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

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

2. Cilj modula:

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

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

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

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

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

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje detalje otvora u zidovima iz projektne dokumentacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste otvora u zidovima na objektima visokogradnje	Vrste otvora: vrata (ulazna, balkonska, prolazi, garažna i krovna) i prozori (podrumski, sobni, krovni i izlozi)
2. Navede materijale za izradu vrata i prozora	Materijali: drvo, metal, PVC i staklo
3. Opiše elemente vrata i prozora	Elementi: ram (dovratnik i doprozornik), krilo, prečka, okno, prag, solbank (klupica), špaletna, okapnica i roletna
4. Objasni vrste mjera otvora za vrata i prozore	Vrste mjera otvora: modularna, zidarska i stolarska (proizvodna i svijetla)
5. Prepozna vrste mjera otvora za vrata i prozore na objektima visokogradnje, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Elementi vrata i prozora - Nadprozorci i nadvratnici	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Utvrdi značaj dimnjaka i ventilacionih kanala u objektu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše način izrade i položaj dimnjačkih i ventilacionih kanala u objektu	Način izrade: zidani (sa jednim ili više kanala) i montažni (sabirni i višeslojni) Položaj: unutrašnji, spoljašnji, slobodnostojeći, prislonjeni i uzidani
2. Opiše elemente dimnjaka	Elementi dimnjaka: kanal, dno, donja i gornja vratanca za čišćenje, priključak, dimnjačka glava i kapa
3. Opiše građevinske materijale za izradu dimnjaka	
4. Uporedi način izrade dimnjaka i ventilacije šunt sistema	
5. Objasni dio tehničke regulative iz oblasti izgradnje objekata potrebne za dimnjake i ventilacione kanale	
6. Protumači detalje dimnjaka i ventilacionih kanala na objektima visokogradnje, u zadatoj grafičkoj dokumentaciji	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Dimnjaci i ventilacioni kanali - Zakonska regulativa	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi temelje objekta visokogradnje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Uporedi različite vrste temelja	Vrste temelja: prema obliku (samci, trakasti i ploče); prema građevinskom materijalu (opeka, kamen, beton i armirani beton) i prema dubini fundiranja (plitki i duboki)
2. Uporedi načine temeljenja sistema nosivih zidova i skeletnog konstruktivnog sistema	
3. Opiše način temeljenja na terenu u nagibu	
4. Navede ulogu hidroizolacije temelja i ostalih podzemnih elemenata objekta	
5. Opiše način izrade trotoara, sokle i drenaže u cilju zaštite objekta od uticaja vode	
6. Protumači detalje temelja objekta visokogradnje u osnovi i oborenim presjecima, na zadatom primjeru	
7. Nacrta detalj temelja sa hidroizolacijom za objekat visokogradnje, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Temeljenje objekata - Konstruktivni sistemi	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Osnove elemenata objekata I je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad.
- Praktični dio nastave treba realizovati u učionici i školskoj radionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Preporučuje se da učenici korišćenjem pribora za tehničko crtanje samostalno izrađuju zadate praktične vježbe i da nakon toga kroz prezentovanje rezultata rada sa usmenim obrazloženjem demonstriraju usvojeno znanje i vještine. Praktične vježbe na zidanju za kriterijum 6 u ishodu 2, treba realizovati u školskoj radionici, u svrbi boljeg razumijevanja izrade grafičkih radova i teorijskog dijela nastave.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba po mogućnosti zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika i omogućiti debatu u vezi zadate teme u kojoj će učestvovati svi učenici.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

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

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Tabla za crtanje sa priborom	16
4.	Alat za zidarske radove (zidarski čekić, maca, dlijeto, špica, cijevna libela	najmanje 4

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
	(vagues), letva i dr.)	
5.	Oprema za izvođenje građevinskih radova (metar, visak, zidarski konac, libela, vinklo, tesarska olovka, ugaonik, uglomjer, libela, bušilica, brusilica i dr.)	najmanje 4
6.	Potrošni materijal (opekarski proizvodi, betonski blokovi, blokovi ispune, prirodni i vještački kamen, termoizolacioni blokovi, beton, armirani beton i malter za zidanje i dr.)	po potrebi
7.	Zaštitna sredstva i oprema (zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitnik za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno uže i dr.)	od 1 do 16
8.	Kutija za prvu pomoć	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Pripremni i pomoćni građevinski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih građevinskih radova
- Osnove elemenata objekata II
- Mehanika i otpornost materijala
- Armirački radovi
- Zidarski radovi
- Izvođenje armiračkih radova
- Izvođenje zidarskih radova
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Tesarski radovi
- Izolaterski radovi
- Izvođenje tesarskih radova
- Izvođenje izolaterskih radova

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 govornom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, razvijanje kritičkog mišljenja iz stručnih oblasti i dr.)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti osnove elemenata objekata prilikom korišćenja namjenskog softvera i istraživanja na Internetu; korišćenje literature na engleskom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize i tumačenja tehničkog crteža, sagledavanje konstruktivnog sklopa objekta, razlikovanje konstruktivnih sistema, snalaženje u rješavanju praktičnih problema, razvijanje sposobnosti rukovanja alatom prilikom zidanja elemenata objekata; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja radova i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku, korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka koji se odnose na oblast osnove elemenata objekata, prepoznavanje relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija, korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada domaćih zadataka, praktičnih vježbi i prezentacija na zadatu temu; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje predhodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanja svijesti o značaju učenja i rješavanju problema kroz izradu praktičnih vježbi, elektronskog učenja i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova, razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etikom, razvijanje sposobnosti za timski rad, saradnju prilikom izrade praktičnih vježbi i dr.)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative, procjene i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu prilikom izrade praktičnih vježbi i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi, razvijanju svijesti o značaju elemenata objekta u projektu i dr.)

3.2.3. PRIPREMNI I POMOĆNI GRAĐEVINSKI RADOVI**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

Vježbe i praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 12 učenika.

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa postupcima i mjerama lične zaštite, zaštite okoline kao i materijalnim resursima za izvođenje pomoćnih građevinskih radova. Osposobljavanje za obavljanje pripremnih i pomoćnih poslova prilikom izvođenja zemljanih radova, spravljanje smješa potrebnih za izvođenje radova, kao i transport, ugradnju i njegu betona. Razvijanje timskog duha, sistematičnosti, odgovornosti i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Sprovede postupke i mjere lične zaštite i zaštite okoline prilikom izvođenja građevinskih radova
2. Izvrši pripreme radove za izvođenje građevinskih radova na gradilištu
3. Izvrši izbor materijalnih resursa za izvođenje pomoćnih radova
4. Izvrši dopremanje, skladištenje i održavanje materijalnih resursa
5. Izvrši izbor građevinskih mašina u procesu izgradnje građevinskih objekata
6. Izvrši izvođenje zemljanih radova korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme
7. Pripremi potreban materijal za spravljanje betona, maltera i drugih smješa
8. Izvrši transport, ugradnju i njegu betona
9. Analizira osnovne principe prve pomoći i utvrđuje stanje p/o lica
10. Izvrši zbrinjavanje povreda p/o lica nastalih usled različitih faktora u različitim zadesnim situacijama

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupke i mjere lične zaštite i zaštite okoline prilikom izvođenja građevinskih radova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše uticaj uslova rada na zdravlje i radnu sposobnost ljudi koji izvode građevinske radove	Uslovi rada: osvjettljenje, buka, vibracije, hemijski uslovi, prašina, izvori fizičke opasnosti, klimatski uslovi (temperatura, vjetar, kiša, magla, sniježne padavine, atmosferska pražnjenja i dr.)
2. Razlikuje mjere zaštite radnika na radu	Mjere zaštite radnika: mjere kojima se neposredno obezbjeđuje sigurnost na radu, mjere u vezi sa uslovima rada i mjere u vezi sa posebnom zaštitom radnika
3. Navede mjere kojima se neposredno obezbjeđuje sigurnost na radu	Mjere sigurnosti: opšte mjere zaštite radnika na radu, posebne mjere zaštite radnika na radu i mjere koje su obavezne sprovesti određene organizacije ili poslodavci
4. Demonstrira izbor zaštitnih sredstava i opreme prilikom izvođenja građevinskih radova, na zadatom primjeru	Zaštitna sredstva i oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitnik za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno uže i dr.
5. Demonstrira primjenu raspoloživih zaštitnih sredstava i opreme, na zadatom primjeru	
6. Opiše sigurnosne procedure koje sprovodi na prostoru na kome se izvode građevinski radovi	Sigurnosne procedure: provjeravanje pozicije infrastrukturnih vodova, instalacija i priključaka, provjeravanje stanja opreme, postavljanje privremene zaštitne ograde, prisustvo čuvara na gradilištu, postavljanje znakova iz oblasti zaštite na radu (znakovi zabrane, obaveze, naredbe i obavještenja), obavješćavanje inspektora ZNR o početku rada gradilišta i dr.
7. Objasni uticaj procesa građenja na životnu sredinu	

Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja

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

Predložene teme

- Karakteristike radne sredine i izvori opasnosti
- Zaštitna sredstva i oprema za izvođenje radova
- Sigurnosne procedure za izvođenje radova
- Zaštita životne sredine

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da izvrši pripremne radove za izvođenje građevinskih radova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše pripremne radove za izvođenje radova na gradilištu	Pripremni radovi: čišćenje lokacije, uklanjanje šuta, zemlje i drugog materijala, odvoz šuta na privremenu deponiju na gradilištu, utovar šuta na vozilo radi odvoza na gradsku deponiju i dr.
2. Navede alat i opremu za raščišćavanje terena	Alat i oprema: kramp, lopata, grabulja, grtalica, motika, metla, buldozer, grejder i dr.
3. Navede pomoćna sredstva za ručni transport	Pomoćna sredstva za ručni transport: kolica, japaner, drvena nosila, merdevine, posuda za vodu, posuda za malter i dr.
4. Demonstrira čišćenje terena i uklanjanje rastinja sa odabrane lokacije, korišćenjem pomoćnih sredstava za rad, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
5. Opiše uslove skladištenja otpadnog materijala na privremenu deponiju na gradilištu, u cilju zaštite sredine usljed različitih atmosferskih uticaja	Atmosferski uticaji: vjetar, kiša, snijeg, uticaj sunca i dr.
6. Objasni postupak obilježavanja i obezbjeđivanja radnog prostora, primjenom odgovarajućih sredstava	Sredstva: zaštitna ograda, trake za obilježavanje radova, privremena saobraćajna signalizacija i dr.
7. Demonstrira postupak obilježavanja i obezbjeđivanja prostora, korišćenjem odgovarajućih sredstava, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5 i 6. Za kriterijume 4 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Pripremni radovi (čišćenje, utovar, istovar, obilježavanje prostora i dr.)	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izvrši izbor materijalnih resursa za izvođenje pomoćnih radova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše materijal i način korišćenja alata i opreme za zidarske radove	Materijal: blokovi za zidanje, kamen za zidanje, prefabrikovani elementi, malter, cement, kreč, gips, beton, vođice i dr. Alat i oprema: zidarski čekić, maca, macola, dlijeto, fangla, mistrija, špahtla, četka, ravnjača i dr.
2. Opiše materijal i način korišćenja alata i opreme za armiračke radove	Materijal: glatka, rebrasta, mrežasta, Bi-armatura i pletena žica Alat i oprema: marker, metar, armiračka kliješta, mašina za sječenje, brusilica, ključ za savijanje armature, mašina za savijanje armature i dr.
3. Opiše materijal i način korišćenja alata i opreme za tesarske radove	Materijal: drvena građa, ploče (oplatne table) od drvenih preradevina, spojna sredstva, žica i dr. Alat i oprema: tesarski čekić, kliješta, stega, dlijeto, burgija, svrdlo, turpija, testera, teslica, sjekirica, keser sa drškom, cirkular, metar, visak, zidarski konac, libela i tesarska olovka, ugaonik i šestar
4. Opiše materijal i način korišćenja alata i opreme za izolaterske radove	Materijal: jednokomponentni i dvokomponentni izolacioni premazi, hemijske impregnacije, cementne impregnacije, epoksidi, poliuretanske impregnacije, pjene, bentonit, materijali mineralnog porijekla (kamena i staklena vuna, ekspandirana glina i dr.), materijali organskog porijekla (pluta, ekspandirani polistiren, ekstrudirani polistiren, trska, drvena vlakna sa mineralnim vezivom i dr.), termoizolacioni premazi, sendviči (paneli), elementi za zidanje i dr. Alat i opremu: četke, valjci, fen, brener, dlijeto, čekić, špahtla, usisivač i dr.
5. Demonstrira izbor potrebnog alata i opreme za odgovarajuću vrstu radova, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Materijal, alat i oprema za izvođenje građevinskih radova	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvrši dopremanje, skladištenje i održavanje materijalnih resursa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše način dopremanja materijala, alata i opreme na mjesto skladištenja	
2. Objasni postupak utovara i istovara građevinskog materijala na gradilištu, primjenom odgovarajuće mehanizacije	
3. Opiše uslove i postupke skladištenja građevinskog materijala, alata i opreme	
4. Demonstrira dopremanje potrebnih materijalnih resursa na radno mjesto sa mjesta skladištenja, korišćenjem odgovarajućih sredstava, na zadatom primjeru	
5. Demonstrira selekciju građevinskog materijala za dalje korišćenje i skladišti ga na predviđeno mjesto, korišćenjem pomoćnih sredstava za ručni transport, na zadatom primjeru	
6. Demonstrira sakupljanje i prenošenje građevinskog otpada na privremenu deponiju, korišćenjem pomoćnih sredstava za ručni transport, na zadatom primjeru	
7. Objasni postupke održavanja, zaduživanja i razduživanja alata i opreme	
8. Demonstrira postupak održavanja alata i opreme, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 7. Za kriterijume 4, 5, 6 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prenos građevinskog materijala na gradilištu - Održavanje alata i opreme	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvrši izbor građevinskih mašina u procesu izgradnje građevinskih objekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni ulogu građevinske mehanizacije u procesu proizvodnje	
2. Razlikuje podjelu građevinskih mašina po grupama	Građevinske mašine po grupama: prema konstruktivnom sastavu, prema mobilnosti, prema vrsti uređaja za kretanja, prema načinu izvršavanja radnih procesa, prema vrsti radova i prema vrsti pogonskog goriva
3. Opiše građevinske mašine prema vrsti radova	Vrste radova: iskop i utovar zemlje, radovi u stijeni, radovi na putevima, sabijanje tla, transport i vuča, prenos i dizanje tereta, proizvodnja i prerada građevinskog materijala, prefabrikacija betonskih elemenata, specijalni radovi i dr.
4. Predloži alat i mehanizaciju prema radnim operacijama, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Građevinska mehanizacija	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izvrši izvođenje zemljanih radova korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vrste zemljanih radova	Vrste zemljanih radova: rasčišćavanje terena, iskopavanje, nasipanje, zbijanje, nivelisanje, ravnanje i planiranje
2. Opiše alat i opremu za ručni iskop zemlje različitih kategorija tla	Alat i oprema: kramp, lopata, čuskiya, teški čekić, uređaj za štemanje i bušenje (kobre) i dr.
3. Opiše načine obrade različitih iskopa i potrebne manipulacije sa iskopanim materijalom	Obrada: "krajcovanje" iskopa, čišćenje iskopa od viška zemlje, ravnanje svih površina koje čine oblik iskopa, provjera zadatih dimenzija iskopa i dr. Potrebne manipulacije: iskop, utovar, transport, istovar i skladištenje
4. Demonstrira iskop, utovar i odvoz iskopanog materijala na privremenu deponiju, korišćenjem odgovarajućeg alata i pomoćnih sredstava za ručni transport, u odgovarajućim uslovima	
5. Objasni postupak zasipanja elemenata objekta, materijalom za zasipanje i zbijanje slojeva tla, primjenom odgovarajuće opreme	Materijal za zasipanje: materijal iz iskopa i materijal od kamenog agregata Oprema: vibro valjak, vibro ploča i dr.
6. Demonstrira zasipanje i zbijanje površina, korišćenjem odgovarajuće opreme, u odgovarajućim uslovima	
7. Objasni postupak razastiranja i planiranja materijala od kamenog agregata po prethodno pripremljenim zemljanim površinama, primjenom odgovarajućeg alata	Alat: motika, grabulja, lopata i dr.
8. Demonstrira razastiranje i planiranje materijala od kamenog agregata po prethodno pripremljenim zemljanim površinama, korišćenjem odgovarajućeg alata i pomoćnih sredstava za ručni transport, u odgovarajućim uslovima	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5 i 7. Za kriterijume 4, 6 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Alat i oprema za izvođenje zemljanih radova na gradilištu	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Pripremi potreban materijal za spravljanje betona, maltera i drugih smješa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede alat i opremu za ručno i mašinsko spravljanje betona, maltera i drugih smješa	Alat i oprema: kolica, lopata, sita i rešeta za prosijavanje agregata, posuda za vodu, posuda za cement, ručni mikser, mješalica za beton (pokretne, fiksne, gravitacione, miješalice sa prinudnim miješanjem materijala, kontinualne i periodične), mistrija, lopata, metalni kalupi za uzorke i dr.
2. Opiše elemente fabrike betona	Elementi: miješalica za beton; silosi; bunker; mašine za utovar, istovar i transport; dozatori i vage
3. Navede komponente za spravljanje betona i maltera	Komponente: agregat (sitan i krupan), vezivo (cement, kreč i dr.), voda i aditivi (ubrzivači i usporivači, aeranti, zaptivači i dr.)
4. Objasni postupak razdvajanja agregata na frakcije prosijavanjem kroz sita i rešeta	Agregat: prirodni (pijesak, šljunak, drobljen i mljeven kamen) i vjestački (keramički škart, zgure iz visokih peći i dr.) Frakcije: 0-4, 4-8, 8-16, 16-32, 32-63 i 63-125
5. Objasni postupak spravljanja svježe betonske mješavine i maltera, ručno ili mašinski	
6. Demonstrira postupak spravljanja svježe betonske mješavine, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
7. Demonstrira postupak spravljanja maltera, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
8. Navede fabrički pripremljene praškaste građevinske materijale za izradu smješa	Praškasti građevinski materijali: hidroizolacione smješe, suve smješe, ljepila i dr.
9. Demonstrira postupak miješanja gotovih praškastih smješa, prema uputstvu proizvođača, ručno i/ili korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4, 5 i 8. Za kriterijume 6, 7 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Pripremi potreban materijal za spravljanje betona, maltera i drugih smješa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Građevinski materijali - Vrste alata i opreme za spravljanje betona, maltera i drugih smješa	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da izvrši transport, ugradnju i njegu betona	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše način korišćenja sredstava za transport svježe betonske mješavine do mjesta predviđenog za ugradnju	Sredstva za transport: automikseri, pumpa za beton, kran sa kiblom, ručna kolica, trakasti transporter i dr.
2. Objasni postupak razastiranja svježe betonske mješavine unutar pozicije predviđene projektom , primjenom odgovarajućeg alata i opreme	Pozicije predviđene projektom: temelji, stubovi, grede, lukovi, zidovi, ploče, svodovi, betonski oluci, rampe, stepeništa, trotoari, staze, parking površine i dr. Alat i oprema: lopata, motika, grabulja i grtalica
3. Demonstrira razastiranje svježe betonske mješavine, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
4. Objasni postupak vibriranja svježe betonske mješavine primjenom odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: vibroigle (pervibratori), oplatni vibratori, vibro ploče, vibrostolovi i vibro letve
5. Demonstrira vibriranje svježe betonske mješavine, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
6. Opiše način njege betona po fazama	Faze: I faza-do postizanja 70% čvrstoće betona na pritisak, II faza-do postizanja 100% čvrstoće betona na pritisak i III faza-njega u specijalnim uslovima
7. Demonstrira njegovanje ugrađenog betona, na zadatom primjeru	
8. Demonstrira čišćenje alata i opreme za transport, razastiranje i ugrađivanje svježe betonske mješavine, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4 i 6. Za kriterijume 3, 5, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Sredstva za transport betona - Alat i oprema za razastiranje i ugrađivanje svježe betonske mješavine - Njega betona	

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

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Analizira osnovne principe prve pomoći i utvrđuje stanje p/o lica	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 5 i 9. Za kriterijume 2, 3, 4, 6, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme - Principi prve pomoći	

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

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

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Pripremni i pomoćni građevinski radovi je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja iz ove oblasti, koja će im, kasnije poslužiti za dostizanje odgovarajućih kompetencija u drugim stručnim modulima. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Na teorijskim časovima, nastavne sadržaje treba realizovati kroz analizu gotovih primjera, demonstraciju rješavanja problemskih zadataka, upotrebu prezentacija i slično, u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Časove vježbi treba realizovati u učionici opremljenoj preporučenim materijalnim uslovima za pružanja prve pomoći, kao i pokaznim zaštitnim sredstvima i opremom za rad na gradilištu u dovoljnom broju za aktivno učešće svih učenika na času. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama. Prividna smrt, krvarenje, gubitak svijesti i sva druga stanja koja p/o licima neposredno ugrožavaju život, zahtijevaju brzu i trenutnu akciju spasioca (osnovni uslov-uvježbanost). Spasilac koji u takvim situacijama misli, a ne radi, nije savladao vještinu ukazivanja prve pomoći. Ostale povrede (rane, prelomi i dr.) zahtijevaju smišljen, oprezan i metodičan rad spasioca (osnovni uslov su znanje i domišljatost). Osoba koja zbrinjavajući ovakve povrede, radi a ne misli, nije savladao vještinu ukazivanja prve pomoći.
- Na časovima praktične nastave učenike treba podijeliti u grupe i nastavu realizovati u školskoj radionici opremljenoj preporučenim materijalnim uslovima. Realizacija praktičnih vježbi treba da bude individualna, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi vježbu. Motivacija učenika će biti na većem nivou ukoliko nastavni sadržaji budu prožeti različitim primjerima iz prakse. Časove praktične nastave izvoditi uz korišćenje sredstava lične zaštite. U okviru praktičnih vježbi treba uraditi više jednostavnijih primjera. Nastojati da se kod učenika razvije osećaj za prosuđivanje da li su zadate vježbe ispravno odrađene u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisima i tehničkom dokumentacijom, koje treba staviti na raspolaganje učenicima. Za razumijevanja problematike koja se izučava u ovom modulu, osim rada u radionici škole neophodne su posjete gradilištu. Nastojati da se neka od posjeta obavi u periodima karakterističnih radnih aktivnosti.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstava za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima.
- U cilju 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 u okviru rada sa darovitim učenicima treba da obezbijedi i mentorski rad kako bi podstakao razvoj njihovih sposobnosti i njihovo interesovanje u cilju karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Arizanović D.; Petronijević P.; Beljaković D., Tehnologija građevinskih radova - grubi građevinski radovi, Građevinski fakultet Beograd, 2015.
- Mirković S., Građevinska mehanizacija, Građevinska knjiga, Beograd, 2005.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Alat i oprema za izvođenje zemljanih radova (kramp, lopata, grabulja, grtalica, motika, uređaj za štemanje i bušenje (kobre) i dr.)	najmanje 4
4.	Oprema za izvođenje građevinskih radova (metar, visak, zidarski konac, libela, vinkla, tesarska olovka, ugaonik, uglomjer, bušilica, brusilica i dr.)	najmanje 4
5.	Zidarski alat (zidarski čekić, čekić, maca, macola, špica, dlijeto, lopata, fangla, mistrija, špahtla, četke, ravnjača, letve, gletarica i dr.)	najmanje 4
6.	Zidarska oprema (mješalica, kolica, posuda za vodu, posuda za malter, pumpa za nanošenje maltera, mašina za finu obradu podloge (helikopter), mašina za štampani beton, metalni kalupi za uzorke, dispenser, vibroletve, fugače i dr.)	od 1 do 4
7.	Armirački alat (klijesta, čekić, rezači, alat za ispravljanje armature, alat za sječenje armature, alat za savijanje armature, armiračka klijesta i dr.)	najmanje 4
8.	Armiračka oprema (aparati za zavarivanje, mašina za ispravljanje, savijanje i kidanje armature i dr.)	od 1 do 4
9.	Tesarski alat (tesarski čekić, klijesta, stega, dlijeto, burgija, svrdlo, turpija, testera, teslica, sjekirica, keser sa drškom, pribor za glačanje i dr.)	najmanje 4
10.	Tesarska oprema (cirkular, šestar, ugaonik, burgija i dr.)	najmanje 4
11.	Izolaterski alat (dlijeto, čekić, špahtla, i dr.)	najmanje 4
12.	Izolaterska oprema (četke, valjci, fen, brener, usisivač i dr.)	od 1 do 4
13.	Alat i oprema za spravljanje i ugradnju betona i maltera (sita i rešeta za prosijavanje agregata, ručni mikser, gravitaciona mješalica za beton, metalni kalupi za uzorke, vibroigle (pervibratori) i vibro ploče)	od 1 do 4
14.	Pomoćna sredstva za rad (kolica, japaner, drvena nosila, merdevine, posuda za vodu, posuda za malter i dr.)	od 1 do 4
15.	Sredstva za obilježavanje radnog prostora (zaštitna ograda, trake za obilježavanje radova, privremena saobraćajna signalizacija)	po potrebi
16.	Potrošni materijal (šljunak, pijesak, kameni agregat, gips, kreč, cement, hemijska sredstva (aditivi), polipropilenska vlakna, razne vrste mrežica, hidroizolacione smješe, suve smješe, ljepila i dr.)	po potrebi
17.	Lutke za kardio pulmonalnu reanimaciju (senior, junior i beba)	3
18.	Ormarić prve pomoći sa potrebnim materijalom koji je zakonski propisan	1
19.	Kompet prve pomoći za automobil sa potrebnim materijalom koji je zakonski propisan	1
20.	Torba prve pomoći	6

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
21.	Aparatura: Trenažni AED (Automatski eksterni defibrilator)	1
22.	Potrošni materijal za prvu pomoć (zavoji, gaze, dezinfekciona sredstva, leukoplast, trouglo marama, aluminijumske folije i dr.)	po potrebi
23.	Zaštitna sredstva i oprema	16
24.	Kutija za prvu pomoć	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove elemenata objekata I
- Izvođenje pripremni i pomoćni građevinskih radova
- Osnove elemenata objekata II
- Armirački radovi
- Zidarski radovi
- Izvođenje armiračkih radova
- Izvođenje zidarskih radova
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Tesarski radovi
- Izolaterski radovi
- Izvođenje tesarskih radova
- Izvođenje izolaterskih radova

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 (pravilno izražavanje kao i upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način i dr.)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti pripremni i pomoćni građevinski radovi prilikom korišćenja literature na engleskom jeziku, istraživanja na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize mjera zaštite na radu i zaštite životne sredine kao

- i situacija koje iziskuju primjenu neodložnih mjera prve pomoći; razvijanje sposobnosti prostornog snalaženja prilikom analize procesa izgradnje objekata; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja pripremnihi radova i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka koji se odnose na pripremne i pomoćne građevinske radove, prepoznavanje relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na teme iz graditeljstva, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
 - Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje predhodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanja svijesti o značaju učenja i rješavanju problema kroz izradu praktičnih vježbi, elektronskog učenja i dr)
 - Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova, razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etikom, razvijanje sposobnosti za timski rad, saradnju i dr.)
 - Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu i dr.)
 - Kulturološka svijest i ekspresija (poštovanje vjerskih i međukulturalnih različitosti pojedinaca; razvijanje ekološke svijesti i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, pravilno odlaganje otpada i dr.)

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

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

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe 12 učenika.

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za primjenu, korišćenje i skladištenje alata, materijala, opreme i zaštitnih sredstava potrebnih za realizaciju poslova, kao i za izvođenje pripremnih i pomoćnih radova na obavljanju zemljanih radova, spravljanja, ugradnje i njege betona, spravljanje maltera i drugih smješa. Razvijanje sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Odabere postupke i mjere lične zaštite i zaštite okoline prilikom izvođenja građevinskih radova
2. Sprovede pripreme radove za izvođenje građevinskih radova na gradilištu
3. Sprovede postupak odabira, održavanja i skladištenja materijalnih resursa
4. Dopremi građevinski materijal na radno mjesto
5. Izvede zemljane radove korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme
6. Sprovede postupak spravljanja betona, maltera i drugih smješa potrebnih za izgradnju objekata
7. Ugradi beton u pozicije predviđene projektom

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da	
Odabere postupke i mjere lične zaštite i zaštite okoline prilikom izvođenja građevinskih radova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Provjeri uslove rada na prostoru na kojem se izvode građevinski radovi, u skladu sa opštim mjerama zaštite na radu	Uslovi rada: osvjetljenje, buka, vibracije, hemijski uslovi, prašina, izvori fizičke opasnosti i klimatski uslovi (temperatura, vjetar, kiša, magla, sniježne padavine, atmosferska pražnjenja i dr.)
2. Utvrdi ispravnost zaštitnih sredstava i opreme	
3. Primijeni zaštitna sredstva i opremu pri izvođenju građevinskih radova	Zaštitna sredstva i oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitnik za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno užice i dr.
4. Izvrši obilježavanje i obezbjeđivanje radnog prostora, u skladu sa procedurom	
5. Protumači oznake upozorenja i zabrane na gradilištu	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Zaštita i zdravlje na radu i zaštita životne sredine - Zaštitna sredstva i oprema za izvođenje radova - Sigurnosne procedure za izvođenje radova	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Sprovede pripremne radove za izvođenje građevinskih radova na gradilištu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši čišćenje terena i uklanjanje rastinja sa odabrane lokacije u odgovarajućim uslovima, korišćenjem potrebnog alata i opreme	
2. Izvrši odvoz šuta na privremenu deponiju na gradilištu, korišćenjem pomoćnih sredstava za rad	Pomoćna sredstva za rad: kolica, japaner, drvena nosila, merdevine i dr.
3. Izvrši utovar šuta na vozilo radi odvoza na gradsku deponiju	
4. Izvrši obilježavanje i obezbjeđivanje radnog prostora , korišćenjem odgovarajućih sredstava i opreme	Obilježavanje i obezbjeđivanje radnog prostora: postavljanje zaštitne ograde, postavljanje trake za obilježavanje radova, postavljanje privremene saobraćajne signalizacije i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Pripremni radovi čišćenje, utovar, istovar, obilježavanje prostora i dr.)	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak odabira, održavanja i skladištenja materijalnih resursa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izabere potreban alat i opremu za odgovarajuću vrstu radova	Vrste radova: tesarski, zidarski, armirački, izolaterski i dr.
2. Demonstrira postupak dopremanja alata i opreme na mjesto skladištenja, korišćenjem odgovarajućih pomoćnih sredstava	
3. Provjeri ispravnost alata i opreme za izvođenje građevinskih radova	
4. Razvrsta građevinski materijal, alat i opremu za izvođenje građevinskih radova	
5. Zaduži i razduži alat i opremu	
6. Demonstrira postupak održavanja i odlaganja alata i opreme	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Materijal, alat i oprema za izvođenje građevinskih radova	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Dopremi građevinski materijal na radno mjesto	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši utovar i istovar građevinskog materijala uz primjenu odgovarajuće mehanizacije	
2. Demonstrira postupak transporta građevinskog materijala na radno mjesto sa mjesta skladištenja, korišćenjem pomoćnih sredstava za ručni transport	
3. Demonstrira upotrebu sigurnosnih oznaka za transport materijala	
4. Izvrši selekciju građevinskog materijala za dalje korišćenje i skladištenje na predviđeno mjesto	
5. Sakuplja građevinski otpad i odnosi ga na privremenu deponiju, korišćenjem pomoćnih sredstava za ručni transport	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Transport građevinskog materijala	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvede zemljane radove korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši ručni iskop zemljanog materijala različitih kategorija tla, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Ručni iskop: kopanje kanala, kopanje manjih temeljnih jama, dokopavanje širokog iskopa i pripremanje (nivelisanje) zemljanih površina
2. Izvrši utovar i transport zemljanog materijala, korišćenjem odgovarajućeg alata i pomoćnih sredstava za ručni transport	
3. Izvrši obradu iskopa, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
4. Izvrši zasipanje elemenata objekta u slojevima, odgovarajućim materijalom za zasipanje , korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Materijal za zasipanje: materijal iz iskopa i materijal od kamenog agregata
5. Izvrši mehaničko zbijanje prethodno pripremljenih zemljanih površina, korišćenjem odgovarajuće opreme	Oprema: vibro valjak, vibro ploča i dr.
6. Izvrši razastiranje i planiranje materijala od kamenog agregata po prethodno pripremljenim zemljanim površinama, korišćenjem odgovarajućeg alata i pomoćnih sredstava za ručni transport	Alat: motika, grabulja, lopata i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Alat i oprema za izvođenje zemljanih radova na gradilištu	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak spravljanja betona, maltera i drugih smješa potrebnih za izgradnju objekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši miješanje frakcija agregata za spravljanje betona i maltera, ručno ili mašinski, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
2. Izvrši miješanje suvih komponenti za beton i malter, ručno ili mašinski, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
3. Spravlja svježu betonsku mješavinu, ručno ili mašinski, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: mistrija, lopata i mješalica za beton
4. Spravlja malter, ručno ili mašinski, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
5. Izvrši miješanje gotovih praškastih smješa, prema uputstvu proizvođača, ručno ili mašinski, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
6. Izvrši uzimanje uzoraka svježe betonske mješavine, maltera i drugih smješa, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: mistrija, lopata, fangla, metalni kalupi za uzorke i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Građevinski materijali - Alat i oprema za spravljanje betona, maltera i drugih smješa	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Ugradi beton u pozicije predviđene projektom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Transportuje svježu betonsku mješavinu do mjesta predviđenog za ugradnju, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
2. Razastire svježu betonsku mješavinu, unutar pozicije predviđene projektom , korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Pozicije predviđene projektom: temeljne ploče, međuspratne konstrukcije, krovne ploče, podesti, svodovi, balkoni, terase, betonski oluci, rampe, stepeništa, trotoari, staze, parking površine, stubovi, grede, lukovi i dr.
3. Postavi vođice za ravnanje površina svježe ugrađenog betona, korišćenjem odgovarajućeg alata	Alat: čekić, kliješta, metar, visak, libela i dr.
4. Izvrši ravnanje svježe ugrađenog betona u površinskim elementima, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
5. Izvrši vibriranja svježe betonske mješavine, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: vibroigle (pervibratori), oplatni vibratori, vibro ploče, vibrostolovi i vibro letve
6. Izvrši postupak revibriranja svježe betonske mješavine, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
7. Izvrši postupak završne obrade površina svježe betonske mješavine, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: fangla, mistrija, libela, ravnjača, vibro letva, drvena gleterica, valjak i dr.
8. Sprovede postupak njege betona	Njega betona: neposredno polivanje vodom, polivanje vodom po prethodno postavljenoj drvenoj strugotini, prekrivanje geotekstilom i nanošenje premaza
9. Demonstrira čišćenje alata i opreme za transport i ugradnju svježe betonske mješavine	

Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja

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

Predložene teme

- Sredstva za transport betona
- Alat i oprema za ugrađivanje svježe betonske mase
- Njega betona

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Izvođenje pripremnih i pomoćnih građevinskih radova je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje praktičnih znanja i vještina iz ove oblasti. Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe. Nastavu treba realizovati kod poslodavca. Ukoliko nije moguće nastavu izvoditi kod poslodavca, dio nastave se može odvijati u školskoj radionici. Školska radionica treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Učenici mogu da rade individualno, u parovima ili manjim grupama, ali način rada mora biti koncipiran tako da svaki učenik samostalno izvede praktičnu vježbu. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Pri realizaciji modula potrebno je da učenici koriste mjere lične zaštite.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba, pored preporučene stručne literature, da koristi i tehničku dokumentaciju, uputstva i kataloge proizvođača, kao i odgovarajuće propise, pravilnike i standarde. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, u dogovoru sa poslodavcem, uključiti učenike na izvođenje što većeg broja radova na gradilištu, tako da svaki učenik izvede radove predviđene modulom. Značaj ovog modula se ogleda u tome što kroz praktičnu nastavu učenici stiču vještine koje su im potrebne za lakše usvajanje znanja i vještina u drugim stručnim modulima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Arizanović D.; Petronijević P.; Beljaković D., Tehnologija građevinskih radova - grubi građevinski radovi, Građevinski fakultet Beograd, 2015.
- Mirković S., Građevinska mehanizacija, Građevinska knjiga, Beograd, 2005.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Alat i oprema za izvođenje zemljanih radova (kramp, lopata, grabulja, grtalica, motika, uređaj za štemanje i bušenje (kobre), vibro valjak i dr.)	najmanje 4
2.	Oprema za izvođenje građevinskih radova (metar, visak, zidarski konac, libela, vinkla, tesarska olovka, ugaonik, uglomjer, bušilica, brusilica i dr.)	najmanje 4
3.	Zidarski alat (zidarski čekić, čekić, maca, macola, špica, dlijeto, lopata, fangla, mistrija, špahtla, četke, ravnjača, letve, gletarica i dr.)	najmanje 4
4.	Zidarska oprema (mješalica, kolica, posuda za vodu, posuda za malter, pumpa za nanošenje maltera, mašina za finu obradu podloge (helikopter), mašina za štampani beton, metalni kalupi za uzorke, dispenser, vibroletve, fugače i dr.)	od 1 do 4
5.	Armirački alat (klijesta, čekić, rezači, alat za ispravljanje armature, alat za sječenje armature, alat za savijanje armature, armiračka klijesta i dr.)	najmanje 4
6.	Armiračka oprema (aparati za zavarivanje, mašina za ispravljanje, savijanje i kidanje armature i dr.)	od 1 do 4

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
7.	Tesarski alat (tesarski čekić, kliješta, stega, dlijeto, burgija, svrdlo, turpija, testera, teslica, sjekirica, keser sa drškom, pribor za glačanje i dr.)	najmanje 4
8.	Tesarska oprema (cirkular, šestar, ugaonik, burgija i dr.)	najmanje 4
9.	Izolaterski alat (dlijeto, čekić, špahtla, i dr.)	najmanje 4
10.	Izolaterska oprema (četke, valjci, fen, brener, usisivač i dr.)	od 1 do 4
11.	Alat i oprema za spravljanje i ugradnju betona i maltera (sita i rešeta za prosijavanje agregata, ručni mikser, mješalice za beton, metalni kalupi za uzorke, vibroigle (pervibratori), oplatni vibrator, vibrostolovi i vibro ploče)	od 1 do 4
12.	Pomoćna sredstva za rad (kolica, japaner, drvena nosila, merdevine, posuda za vodu, posuda za malter i dr.)	od 1 do 4
13.	Sredstva za obilježavanje radnog prostora (zaštitna ograda, trake za obilježavanje radova, privremena saobraćajna signalizacija)	po potrebi
14.	Potrošni materijal (šljunak, pijesak, kameni agregat, gips, kreč, cement, hemijska sredstva (aditivi), polipropilenska vlakna, razne vrste mrežica, hidroizolacione smješe, suve smješe, ljepila i dr.)	po potrebi
15.	Sredstva i oprema lične zaštite	16
16.	Kutija za pomoć	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove elemenata objekata I
- Pripremni i pomoćni građevinski radovi
- Osnove elemenata objekata II
- Armirački radovi
- Zidarski radovi
- Izvođenje armiračkih radova

- Izvođenje zidarskih radova
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Preduzetništvo
- Tesarski radovi
- Izolaterski radovi
- Izvođenje tesarskih radova
- Izvođenje izolaterskih radova

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 pravilnim formulisanjem pojmova iz oblasti građevinarstva, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja i dr.)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti izvođenja pripremnih i pomoćnih radova u građevinarstvu prilikom korišćenja namjenskog softvera i istraživanja na Internetu; korišćenje uputstva proizvođača alata i opreme na engleskom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog i prostornog načina razmišljanja i izražavanje kroz određene modele u rješavanju praktičnih zadataka)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje svijesti o značaju povezivanja teorijskog učenja i praktičnog rada; efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako pri samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etikom; razvijanje sposobnosti za timski rad; saradnju prilikom izrade praktičnih vježbi i dr.)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative, procjene i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu prilikom izrade praktičnih vježbi i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; razvijanje ekološke svijesti, odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini; razumijevanje uloge i značaja građevinarstva u društvu i dr.)

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

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

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

2. Cilj modula:

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

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

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

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi međuspratne konstrukcije objekta visokogradnje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni ulogu horizontalnih konstruktivnih elemenata u objektima visokogradnje	Horizontalni konstruktivni elementi: grede, podvlake, horizontalni serklaži i ploče
2. Opiše građevinske materijale za izradu horizontalnih konstruktivnih elemenata	Građevinski materijali: drvo, čelik, betoni, opekarski i betonski proizvodi
3. Uporedi načine izrade međuspratnih konstrukcija	Načini izrade: monolitne AB (ravne, rebraste i sitnorebraste), polumontažne i montažne
4. Protumači detalje međuspratne konstrukcije na objektu visokogradnje, u zadatoj grafičkoj dokumentaciji	
5. Nacrta detalj međuspratne konstrukcije na objektu visokogradnje, na zatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Horizontalni konstruktivni elementi - Monolitne međuspratne konstrukcije - Polumontažne međuspratne konstrukcije	

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

- Vertikalne komunikacije
- Proračun stepenica
- Armiranobetonske stepenice
- Važeća regulativa

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi odgovarajuće detalje kosih krovova objekata visokogradnje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede građevinske materijale od kojih se izrađuje krovna konstrukcija	Građevinski materijali: drvo, čelik i armirani beton
2. Opiše drvo kao građevinski materijal	
3. Navede podjele krovova	Podjele krovova: prema nagibu (ravni, veoma blagi, blagi i strmi) i prema obliku (jednovodni, dvovodni, trovodni, četvorovodni, mansardni, šatorasti, višeuugaoni, piramidalni, kupasti, bačvasti i složeni)
4. Navede djelove kosih krovova	Djelovi kosih krovova: krovne ravni, streha, sljeme, uvala, grbina, nadzidak, kalkan i zabat
5. Prepozna djelove kosih krovova, na zadatom primjeru	
6. Navede materijale krovnih pokrivača	Materijali: slama, trska, šindra, kamen, crijep, azbest-cementne ploče, lim, krovna folija, leksan ploče (polikarbonatne ploče) i dr.
7. Nacrta detalje opšivanja limom na kosim krovovima, na objektima visokogradnje, u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru	Detalji: oluci, prodori (dimnjaci i ventilacioni kanali), atike i uvale
8. Nacrta detalje pokrivanja kose krovne konstrukcije sa rasporedom slojeva, na objektima visokogradnje, u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	

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

Predložene teme

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

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi odgovarajuće detalje kosih krovova objekata visokogradnje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede prednosti i nedostatke ravnih krovova	
2. Objasni odvodnjavanje preko slivnih površina	Slivne površine: jednovodna, dvovodna, trovodna i četvorovodna
3. Opiše načine odvodnjavanja ravnih krovova	Načini odvodnjavanja: slivnikom, olukom i rigolom
4. Navede materijale koji se koriste za slojeve prohodnog i neprohodnog ravnog krova	Slojevi: sloj za nagib, hidroizolacija, termoizolacija, parna brana, parodifuzni sloj i zaštita krovnih izolacija
5. Prepozna detalje ravnog krova , na zadanom primjeru	Detalji ravnog krova: slojevi krovne konstrukcije, slivnik, atika, ograda, dilatacije i prodori dimnjaka i instalacija
6. Nacrta karakteristične detalje ravnog krova na objektu visokogradnje, u odgovarajućoj razmjeri, na zadanom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ravni krovovi - Slojevi krovne konstrukcije	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Osnove elemenata objekata II je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave, vježbi i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad.
- Časove vježbi i praktične nastave treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtjevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Preporučuje se da učenici korišćenjem pribora za tehničko crtanje samostalno izrađuju zadate praktične vježbe i da nakon toga kroz prezentovanje rezultata rada sa usmenim obrazloženjem demonstriraju usvojeno znanje i vještine. U cilju boljeg razumijevanja predmetne problematike, predvidjeti posjete poslodavcima u periodima kada je to moguće.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba po mogućnosti zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika i omogućiti debatu u vezi zadate teme u kojoj će učestvovati svi učenici.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

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

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Tabla za crtanje sa priborom	16

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Pripremni i pomoćni građevinski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih građevinskih radova
- Mehanika i otpornost materijala
- Armirački radovi
- Zidarski radovi
- Izvođenje armiračkih radova
- Izvođenje zidarskih radova
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Tesarski radovi
- Izolaterski radovi
- Izvođenje tesarskih radova
- Izvođenje izolaterskih radova

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 govornom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, razvijanje kritičkog mišljenja iz stručnih oblasti)

- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti osnove elemenata objekta prilikom korišćenja namjenskog softvera i istraživanja na Internetu; korišćenje uputstva proizvođača alata i opreme na engleskom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog i prostornog načina razmišljanja i izražavanje kroz određene modele u rješavanju praktičnih zadataka; tumačenje i razumijevanje tehničkog crteža, sagledavanje konstruktivnog sklopa objekta, razlikovanje uloge pojedinih elemenata, snalaženje u rješavanju praktičnih problema i dr.)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje svijesti o značaju povezivanja teorijskog učenja i praktičnog rada; efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako pri samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etikom; razvijanje sposobnosti za timski rad; saradnju prilikom izrade praktičnih vježbi i dr.)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative, procjene i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu prilikom izrade praktičnih vježbi i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; razvijanje ekološke svijesti, odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini; razumijevanje uloge i značaja građevinarstva u društvu i dr.)

3.2.6. MEHANIKA I OTPORNOST MATERIJALA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	24	30	18	72	4

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa metodama i postupcima svođenja sistema sila na rezultantu za ravanski sistem sila i uslovima ravnoteže takvog sistema sila i ponašanjem elastično-deformabilnog tijela usled dejstva spoljašnjeg opterećenja. Osposobljavanje za analizu i proračun grednih nosača. Razvijanje preciznosti, analitičkog i logičkog rasuđivanja, odgovornosti, sistematičnosti, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Analizira analitičke i grafičke uslove ravnoteže materijalne tačke proizvoljnog sistema sila u ravni
2. Primijeni analitičku i grafičku metodu za određivanje glavnog vektora i glavnog momenta proizvoljnog sistema sila u ravni
3. Primijeni uslove ravnoteže za određivanje reakcija oslonaca statički određenih nosača
4. Odredi presječne sile statički određenog nosača
5. Odredi geometrijske karakteristike ravnih presjeka nosača
6. Analizira vrste naprezanja u elementima konstrukcija

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira analitičke i grafičke uslove ravnoteže materijalne tačke proizvoljnog sistema sila u ravni	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam materijalne tačke, krutog tijela i sile	
2. Navede aksiome statike	Aksiomi statike: aksiom ravnoteže dvije sile, aksiom o uravnoteženom sistemu sila, aksiom o paralelogramu sila, aksiom akcije i reakcije i aksiom o vezama
3. Izračuna rezultantu sistema kolinearnih sila u ravni, na zadatom primjeru	
4. Objasni razlaganje sile na dvije komponente	
5. Objasni projekciju sile na ose koordinatnog sistema	
6. Opiše analitičke i grafičke uslove ravnoteže ravanskog sistema sučeljnih sila	
7. Izračuna rezultantu sistema sučeljnih sila u ravni, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4, 5 i 6. Za kriterijume 3 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Statika u ravni - Statika materijalne tačke	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Primijeni analitičku i grafičku metodu za određivanje glavnog vektora i glavnog momenta proizvoljnog sistema sila u ravni	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše moment sile za tačku	
2. Izračuna moment sile za dvije i više sila koristeći Varinjonovu teoremu, na zadatom primjeru	
3. Definiše moment sprega sila	
4. Izračuna moment sprega sila i ekvivalentni spreg, na zadatom primjeru	
5. Objasni redukciju sile na tačku	
6. Opiše sistem proizvoljnih sila u ravni	
7. Izračuna glavni vektor i glavni moment proizvoljnog sistema sila, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3, 5 i 6. Za kriterijume 2, 4 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Statika krutog tijela	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Primijeni uslove ravnoteže za određivanje reakcija oslonaca statički određenih nosača	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše vrste oslonaca kod nosača	Vrste oslonaca: pokretni, nepokretni i uklještenje
2. Navede statičke nosače i njihovu podjelu	Podjela: ravni i prostorni, puni i rešetkasti, prosti i složeni
3. Razlikuje nosače prema statičkoj određenosti	Statička određenost: statički određeni nosači (prosta greda, konzolni nosač, greda sa prepustom, Gerberova greda) i statički neodređeni nosači (jednostrano ili obostrano uklještena greda, kontinualni nosač i dr.)
4. Objasni vrste opterećenja koja djeluju na nosač	Vrste opterećenja: prema načinu nanošenja opterećenja (koncentrisana sila i kontinualno opterećenje), prema načinu prenošenja opterećenja (posredno i neposredno) i prema vremenu trajanja opterećenja (stalno i povremeno)
5. Izračuna i reakcije oslonaca statički određenih nosača, na zadatom primjeru	
6. Grafički predstavi reakcije oslonaca statički određenih nosača, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Statički određeni nosači - Vrste oslonaca	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Odredi presječne sile statički određenog nosača	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam presječenih sila	Presječene sile: normalna, transversalna i moment savijanja
2. Izračuna vrijednosti normalnih sila u karakterističnim presjecima nosača, na zadatom primjeru	
3. Izračuna vrijednosti transferzalnih sila u karakterističnim presjecima nosača, na zadatom primjeru	
4. Izračuna vrijednosti momenata u karakterističnim presjecima nosača, na zadatom primjeru	
5. Nacrta dijagrame presječnih sila u karakterističnim presjecima nosača, na zadatom primjeru	
6. Protumači vezu dijagrama transversalnih sila i momenta savijanja, na zadatom primjeru	
7. Izračuna ekstremne vrijednosti momenta savijanja (kritični presjek), na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1. Za kriterijume 2, 3, 4 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Presječne sile u nosaču - Dijagrami presječnih sila	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da	
Odredi geometrijske karakteristike ravnih presjeka nosača	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam težišta osnovnih ravnih površina	Osnovne ravne površine: kvadrat, pravougaonik, trougao, krug, polukrug i četvrtina kruga
2. Razlikuje težišta osnovnih ravnih površina	
3. Objasni postupak proračuna težišta složenih ravnih površina	
4. Izračuna težište složene ravne površine, na zadanom primjeru	
5. Grafički predstavi težište složene ravne površine, na zadanom primjeru	
6. Definiše statički, moment inercije i otporni moment ravnog presjeka	Moment inercije: polarni, aksijalni i centrifugalni
7. Objasni aksijalni moment inercije složenih ravnih površina primjenom Štajnerove teoreme	
8. Izračuna statički, moment inercije i otporni moment, na zadanom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5 i 6. Za kriterijume 4 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Geometrijske karakteristike ravnih presjeka	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Analizira vrste naprezanja u elementima konstrukcije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše unutrašnje sile opterećenog tijela	
2. Objasni vrste deformacija tijela	Vrste deformacija: elastične i plastične
3. Definiše osnovne vrste naprezanja	Vrste naprezanja: aksijalno, izvijanje, smicanje, savijanje i torzija
4. Objasni vezu napona i deformacije pri aksijalnom naprezanju	
5. Izračuna dimenzije presjeka aksijalno napregnutih štapova, na zadatom primjeru	
6. Objasni pojam vitkosti štapa	
7. Objasni napon i deformaciju kod nosača napregnutih na savijanje	
8. Objasni veze elemenata opterećene na čisto smicanje	Veze elemenata: zakivci, zavrtnjevi, zavarene i drvene veze
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4, 6, 7 i 8. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Otpornost materijala - Vrste naprezanja	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Mehanika i otpornost materijala je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave, vježbi i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad.
- Časove vježbi i praktične nastave treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati vježbe individualno ili u parovima, ali tako da svaki učenik samostalno uradi vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Prilikom realizacije ishoda 1 preporučuje se izrada zadataka pretvaranja vezanih tijela u slobodna uz primjenu petog aksioma i uslova ravnoteže sistema sučelnih sila. Za rješavanje zadataka grafičkom metodom u svim kriterijumima gdje je to predviđeno, koristiti odgovarajuću razmjernu i pribor za tehničko crtanje.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i odgovarajuće tehničke propise. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba po mogućnosti zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika i omogućiti debatu u vezi zadate teme u kojoj će učestvovati svi učenici.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Veličković B.; Stanković O.; Damjanović - Juhas O.; Jovanović D.; Veličković D., Statika i otpornost materijala za II razred građevinske struke, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 2003.
- Veličković B.; Stanković O.; Damjanović - Juhas O.; Jovanović D.; Veličković D., Zbirka zadataka za II razred građevinske struke, 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	1
2.	Projektor, projekciono platno/multimedijalna table	1
3.	Komplet pribora za crtanje na školskoj tabli (par trouglova, šestar i uglomjer)	1
4.	Štampani materijal	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

- Osnove elemenata objekata I
- Osnove elemenata objekata II
- Armirački radovi
- Zidarski radovi
- Tesarski radovi

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 pravilnim formulisanjem pojmova i zakona iz oblasti građevinarstva; izražavanje argumenata i zaključaka na uvjerljiv način; vođenje konstruktivnog dijaloga i razvijanje kritičkog mišljenja i dr.)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz Mehanike i otpornosti materijala prilikom korišćenja literature na engleskom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize opterećenja nosača; korišćenje formula, grafikona i šema prilikom rješavanja zadataka iz oblasti statike i otpornosti materijala i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka koji se odnose na oblast mehanike i otpornosti materijala, prepoznavanje relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; poštovanje pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada domaćih zadataka, prezentacija na zadatu temu; sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg intergjeta, u skladu sa etikom; razvijanje sposobnosti za timski rad i saradnju prilikom realizacije računskih vježbi i dr.)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative, procjene i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu prilikom izrade praktičnih vježbi i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi, razvijanju svijesti o značaju elemenata objekta u projektu i dr.)

3.2.7. ARMIRAČKI RADOVI**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 12 učenika.

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa materijalom, alatom i opremom za armiranje armiranobetonskih konstrukcija i sadržajem plana armature. Osposobljavanje za obavljanje pripremih radova, obradu armature, kao i ugradnju armature i kablova za prethodno naprezanje konstruktivnih elemenata. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Sprovede postupke obrade armature u skladu sa planom i specifikacijom
2. Sprovede postupke ugradnje armature u površinske nosače konstrukcije
3. Sprovede postupke ugradnje armaturnih koševa u pripremljenu oplatu konstruktivnih elemenata
4. Izvrši ugradnju armature u polumontažni konstruktivni element
5. Izvrši ugradnju kablova za prethodno naprezanje konstruktivnih elemenata

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupke obrade armature u skladu sa planom i specifikacijom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše namjenu različitih vrsta armature	Vrste armature: glatka armatura, rebrasta armatura, mrežasta armatura, Bi-armatura i kablovi za prethodno napregnute konstrukcije
2. Protumači sadržaj planova armature iz glavnog projekta	Sadržaj: vrsta armature, položaj armature u podužnim i poprečnim presjecima, oblik i broj armature i količina armature
3. Objasni postupak armiranja u skladu sa pravilnikom za armiranje	Postupak: nastavljjanje (preklapanjem ili zavarivanjem), sidrenje, postavljanje distancera i vezivanje
4. Objasni postupak ispravljanja armature ručno i/ili primjenom mašine za ispravljanje	
5. Opiše način razmjeravanja armature u skladu sa planom armature primjenom odgovarajuće opreme	Oprema: metar, marker i kreda
6. Objasni postupak sječenja armature u skladu sa detaljima armature, primjenom odgovarajućeg alata i opreme za sječenje	Alat i oprema: mašina za sječenje armature, brusilica i armaturna kliješta
7. Objasni postupak savijanja armature ručno i mašinski primjenom odgovarajućeg alata i opreme za savijanje	Alat i oprema: mašina za savijanje armature, armaturni sto i ključ za savijanje armature
8. Demonstrira obradu armature, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	

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

Predložene teme

- Vrste čelika za armiranje
- Uloga i značaj armature u betonskom elementu
- Pravilnik za beton i armirani beton

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da	
Sprovede postupke ugradnje armature u površinske nosače konstrukcije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše položaj armature u površinskim nosačima	Površinski nosači: zidno platno, ploča i stepenište
2. Demonstrira sortiranje i označavanje obrađene armature prema pozicijama planova armature, na zadatom primjeru	
3. Objasni postupak skladištenja označene armature	
4. Objasni postupke ugradnje armature u oplatu površinskih nosača	
5. Demonstrira razmjeravanje unutar oplata površinskog nosača na osnovu projektne dokumentacije, na zadatom primjeru	Materijal i alat: žica, distanceri, jahači, elektrode, kliješta, čekić, aparat za zavarivanje i brusilica
6. Demonstrira postavljanje i vezivanje obrađene armature površinskog nosača, korišćenjem odgovarajućeg materijala i alata , na zadatom primjeru	
7. Demonstrira provjeru pozicija armature u oplati, u skladu sa specifikacijom armature za odgovarajuću poziciju, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3 i 4. Za kriterijume 2, 5, 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ugradnja armature u površinskim nosačima - Pravilnik za beton i armirani beton	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupke ugradnje armaturnih koševa u pripremljenu oplatu konstruktivnih elemenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak izrade armaturnih koševa	Postupak izrade: sortiranje, raspoređivanje, vezivanje i označavanje
2. Demonstrira izradu armaturnih koševa, u skladu sa izvođačkim detaljima iz projektne dokumentacije, korišćenjem odgovarajućeg alata, na zadatom primjeru	
3. Objasni postupke ugradnje armaturnih koševa u pripremljenu oplatu konstruktivnih elemenata	Konstruktivni elementi: temelji, stubovi i grede
4. Demonstrira razmjeravanje unutar oplata gotovih konstruktivnih elemenata, na zadatom primjeru	
5. Demonstrira ugradnju gotovih armaturnih koševa u pripremljenu oplatu konstruktivnih elemenata, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i opreme , na zadatom primjeru	Materijal, alat i oprema: distancer, metar, visak, libela, čekić, brusilica i pajsar
6. Objasni povezivanje armature ugrađenog koša sa armaturom ostalih konstruktivnih elemenata, primjenom odgovarajućeg materijala i alata	Materijal i alat: žica, elektrode, klijesta, čekić, aparat za zavarivanje i brusilica
7. Demonstrira provjeru krutosti i stabilnosti armaturnog koša u oplati neposredno prije betoniranja, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3 i 6. Za kriterijume 2, 4, 5 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ugradnja armaturnih koševa - Pravilnik za beton i armirani beton	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvrši ugradnju armature u polumontažni konstruktivni element	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupke ugradnje armature u sastavne djelove polumontažnih konstruktivnih elemenata u pogonu ili radionici	Polumontažni konstruktivni elementi: polumontažne tavanice, nadprozornici i nadvratnici
2. Demonstrira razmjeravanje unutar oplata konstruktivnog elementa na osnovu projektne dokumentacije, na zadatom primjeru	
3. Demonstrira postavljanje armature u sastavne djelove polumontažnog konstruktivnog elementa u pogonu ili radionici, na zadatom primjeru	
4. Demonstrira provjeru pozicija armature u oplati, u skladu sa specifikacijom armature za odgovarajuću poziciju, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1. Za kriterijume od 2 do 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ugradnja armature u polumontažne konstruktivne elemente - Pravilnik za beton i armirani beton	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da izvrši ugradnju kablova za prethodno naprezanje konstruktivnih elemenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše prethodno napregnute konstruktivne elemente iz djelova glavnog projekta konstrukcije	Djelovi glavnog projekta konstrukcije: osnove, presjeci, planovi oplata, planovi armature i planovi kablova za prethodno naprezanje
2. Opiše sadržinu planova kablova za prethodno naprezanje iz glavnog projekta	Sadržina: tip kablova, raspored kablova u podužnim i poprečnim presjecima (trasa kablova), pozicija i količina kablova
3. Objasni postupak prethodnog naprezanja konstruktivnih elemenata naknadnim zatezanjem kablova	
4. Objasni postupak ugradnje različitih tipova zaštitnih cijevi	Tipovi: plastične i metalne
5. Objasni strukturu i sastavne dijelove kablova za prethodno naprezanje	Sastavni dijelovi: užad i žice
6. Objasni postupak provlačenja kablova kroz ugrađene zaštitne cijevi	
7. Demonstrira postupak provlačenja kablova kroz ugrađene zaštitne cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata, u odgovarajućim uslovima	
8. Objasni postupak sječenja kablova na odgovarajuću dužinu	
9. Demonstrira postupak sječenja kablova na odgovarajuću dužinu, korišćenjem odgovarajućeg alata, u odgovarajućim uslovima	
10. Objasni postupak kontrolisanja i korigovanja položaja kablova za prethodno naprezanje tokom procesa betoniranja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 i 10. Za kriterijume 7 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prethodno napregnute konstrukcije - Ugradnja kablova za prethodno naprezanje - Pravilnik za prethodno napregnuti beton	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Armirački radovi je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Sadržaj programa je neophodno realizovati savremenim nastavnim metodama i sredstvima, pri čemu način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe, u školskoj radionici opremljenoj preporučenim materijalnim uslovima koja pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Za razumijevanje problematike koja se izučava u ovom modulu, osim rada u radionici škole neophodne su posjete gradilištu. Nastojati da se neka od posjeta obavi u periodima karakterističnih radnih aktivnosti. Učenici mogu da rade individualno, u parovima ili manjim grupama, ali način rada mora biti koncipiran tako da svaki učenik samostalno izvede praktičnu vježbu. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Časove praktične nastave izvoditi uz korišćenje sredstava lične zaštite. U okviru praktičnih vježbi treba uraditi više jednostavnijih primjera. Nastojati da se kod učenika razvije osećaj za prosuđivanje da li su zadate vježbe ispravno odrađene u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisima, koje treba staviti na raspolaganje učenicima.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Arizanović D.; Petronijević P.; Beljaković D., Tehnologija građevinskih radova - grubi građevinski radovi, Građevinski fakultet Beograd, 2015.
- Krunić L j.; Krunić S., Tehnologija zanimanja za armirače, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd , 1976.
- Pravilnik za beton i armirani beton, 1987.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Oprema za izvođenje građevinskih radova (metar, visak, zidarski konac, libela, vinklo, tesarska olovka, ugaonik, uglomjer, bušilica, brusilica i dr.)	najmanje 4
4.	Armirački alat (klješta, čekić, rezači, alat za ispravljanje armature, alat za sječenje armature, alat za savijanje armature, armiračka klješta, pajsar i dr.)	najmanje 4

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
5.	Armiračka oprema (aparati za zavarivanje, mašina za ispravljanje, mašina za savijanje, mašina za kidanje armature, armirački sto i dr.)	od 1 do 4
6.	Potrošni materijal (armatura (glatka armatura (GA), rebrasta armatura (RA), mrežasta armatura (MA), Bi-armatura (BiA), žica, distanceri, jahači, elektrode, kablovi za prethodno naprezanje, plastične i metalne zaštitne cijevi i dr.)	po potrebi
7.	Sredstva i oprema lične zaštite	16
8.	Kutija za prvu pomoć	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Pripremni i pomoćni građevinski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih građevinskih radova
- Osnove elemenata objekata II
- Mehanika i otpornost materijala
- Zidarski radovi
- Izvođenje armiračkih radova
- Izvođenje zidarskih radova
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Preduzetništvo
- Tesarski radovi
- Izvođenje tesarskih radova

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 (pravilno izražavanje kao i upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku, razvijanje kritičkog mišljenja, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti armirački radovi prilikom korišćenja literature na engleskom jeziku, istraživanja na Internetu i dr.)

- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize projektne dokumentacije, praktičnost u rješavanju zadataka, razumijevanju tehničkih crteža i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka koji se odnose na armiračke radove, prepoznavanje relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na teme iz graditeljstva, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje predhodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanja svijesti o značaju učenja i rješavanju problema kroz izradu praktičnih vježbi i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova, razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etikom, razvijanje sposobnosti za timski rad, saradnju i dr.)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (poštovanje vjerskih i međukulturalnih različitosti pojedinaca; razvijanje ekološke svijesti i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, pravilno odlaganje otpada i dr.)

3.2.8. ZIDARSKI RADOVI**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	72		72	144	8

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 12 učenika.

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa materijalom, alatom i opremom za zidanje i malterisanje. Osposobljavanje za obavljanje pripremnihi radova, zidanje elemenata od blokova i kamena, malterisanje, izrade cementnih podloga i slojeva za pad, kao i ugradnje prefabrikovanihi elemenata u niskogradnji. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, kreativnosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Razmjeri dimenzije zidanihi elemenata objekta
2. Zida djelove elemenata objekata zidarskim blokovima
3. Zida djelove elemenata objekata kamenom
4. Obloži djelove elemenata objekta kamenom
5. Malteriše djelove unutrašnjih i spoljašnjih površina objekata
6. Malteriše djelove plafonskih površina
7. Izradi dio cementne podloge i sloja za pad
8. Sprovede pravila za ugradnju prefabrikovanihi elemenata u niskogradnji
9. Izvrši pripremu oplata i armaturnog sklopa za izvođenje jednostavnih konstruktivnih elemenata

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Razmjeri dimenzije zidanih elemenata objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Uporedi zidane elemente objekta	Zidani elementi objekta: konstruktivni elementi (konstruktivni zidovi, stubovi, temelji, lukovi, svodovi, kupole i dr.) i nekonstruktivni elementi (zidovi koji nisu noseći, fasadni zidovi, parapeti, ograde, dimnjaci, ventilacioni kanali i dr.)
2. Razlikuje elemente zidanog zida	Elementi: vezač, dužnjak, lice zida, sloj vezača, sloj dužnjaka, horizontalna spojnica, vertikalna spojnica i preklap
3. Opiše poziciju zidanog elementa objekta, sa dimenzionalnim i visinskim kotama	
4. Navede opremu za razmjeravanje zidanih elemenata objekta	Oprema: metar, visak, zidarski konac, libela, zidarska olovka, visinska libela, vinklo, cijevna libela (vagres) i letva
5. Demonstrira razmjeravanje i pozicioniranje zidanih elemenata objekta, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
6. Navede vrste zidarskih blokova i djelove opeke koji se koriste za zidanje	Zidarski blokovi: opeka, blok opeka, betonski blokovi, blokovi od lakih betona, dimnjački blokovi, ventilacioni blokovi i dr. Djelovi opeke: tročetvrtinka, polovina (polutka), duga polutka (remenjak) i četvrtina opeke
7. Izvrši obradu zidarskih blokova, na potrebnu mjeru, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora , na zadatom primjeru	Obrada: rezanje, lomljenje i brušenje Alat i pribor: zidarski čekić, maca, dlijeto, špica, brusilica, metar i zidarska olovka
8. Navede vrste kamena za zidanje i oblaganje prema načinu obrade	Vrste kamena za zidanje: lomljen, pločast lomljen, grubo obrađen, polutesan, tesan i dr. Vrste kamena za oblaganje: tesanici, kamene ploče, dekorativni kamen i dr. Načini obrade: izravnavanje, ivičenje, klesanje, pikovanje, bosiranje i štokovanje
9. Izvrši obradu kamena, na potrebnu mjeru, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme , na zadatom primjeru	Obrada: rezanje, lomljenje, brušenje i dr. Alat i oprema: čekić za cijepanje kamena, čekić za ravnanje kamena, čekić za bosiranje kamena, čekić za ozrnavanje kamena, drveni čekić, maca, dlijeto cijelo, dlijeto polutka, dlijeto za ozrnavanje, dlijeto sa sječivom, dlijeto šiljasto, dlijeto zupčasto, špica, brusilica, metar, zidarska olovka, pneumatski pištolj,

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Razmjeri dimenzije zidanih elemenata objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
	kompresor, pneumatska brusilica, električna bušilica i dr.
10. Izračuna količinu potrebnog materijala za zidanje elemenata objekta, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4, 6 i 8. Za kriterijume 5, 7, 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Elementi objekta - Materijal, alat i oprema za zidanje zidarskim blokovima - Zidarski blokovi	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Zida djelove elemenata objekata zidarskim blokovima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pravila za zidanje elemenata objekta zidarskim blokovima	Pravila za zidanje: horizontalnost, vertikalnost, prav ugao, punoća fuga, horizontalnost ležišnih spojnica i vertikalnost dodirnih spojnica
2. Razlikuje vrste slogova zida u zavisnosti od debljine zida	Slogovi zida: dužnjački, vezački, engleski i krstati
3. Demonstrira zidanje u suvo zadatog sloga, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme , na zatom primjeru	Alat: zidarski čekić, čekić, maca, macola, špica, dlijeto, fangla, mistrija, špahtla, četke, ravnjača, letve, testere, tesarski čekić, sjekirica, lopata i dr. Oprema: metar, visak, libela, nivelir, zidarski konac, mješalica, pumpa za nanošenje maltera, brusilica, bušilica i dr.
4. Opiše načine završetaka zida i tipove veza dva ili više zidova pod različitim uglovima	Završeci zida: prav i zupčast Tipovi veza: sučeljavanje, suticanje i ukrštanje zidova
5. Demonstrira zidanje veze zidova u suvo, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zatom primjeru	
6. Demonstrira zidanje zida u krečnom malteru, sa završnom obradom spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme , na zatom primjeru	Alat i oprema: fangla, mistrija, špahtla, pumpa za nanošenje maltera, ravnjača, visak i libela
7. Nacrta skicu luka i/ili svoda nad zadatim otvorom sa odgovarajućim elementima luka/svoda , na zatom primjeru	Elementi luka/svoda: otpornici, otporne tačke, otporna linija, raspon, strijela, tjeme, čelo, debljina i širina luka
8. Demonstrira izradu luka, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zatom primjeru	
9. Demonstrira izradu svoda, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zatom primjeru	
10. Demonstrira zidanje dijela samostalnog dimnjaka, sa završnom obradom spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2 i 4. Za kriterijume 3, 5, 6, 7, 8, 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Zida djelove elemenata objekata zidarskim blokovima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
- Elementi objekta - Materijal, alat i oprema za zidanje zidarskim blokovima - Zidarski blokovi (obrađa i zidanje)	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Zida djelove elemenata objekata kamenom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše način zidanja raznih vrsta zidova od kamena primjenjujući pravila za zidanje	Vrste zidova: zidovi od oblutaka, kiklopski zidovi, zidovi od lomljenog kamena i zidovi od tesanika Pravila za zidanje: horizontalnost, vertikalnost, provjera pravog ugla, minimalna debljina zida, preklop dodirnih spojnica, prolaz dodirne spojnice kroz slojeve, smjenjivanje dužnjaka i vezača
2. Izabere kamen za zidanje elementa objekta prema načinu obrade , na zadatom primjeru	Način obrade: izravnavanje, ivičenje, klesanje, pikovanje, bosiranje i štokovanje
3. Objasni postupak obrade kamena za zidanje uz primjenu odgovarajućeg alata i opreme	Obrada: rezanje, lomljenje, brušenje Alat i oprema: čekić za cijepanje kamena, čekić za ravnjanje kamena, čekić za bosiranje kamena, čekić za ozrnavanje kamena, drveni čekić, maca, dlijeto cijelo, dlijeto polutka, dlijeto za ozrnavanje, dlijeto sa sječivom, dlijeto šiljasto, dlijeto zupčasto, špica, brusilica, metar, zidarska olovka, pneumatski pištolj, kompresor, pneumatska brusilica i električna bušilica
4. Objasni tipove veza dva ili više kamenih zidova pod različitim uglovima	Tipovi veza: sučeljavanje, suticanje i ukrštanje zidova
5. Demonstrira zidanje veze kamenih zidova u suvo, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme , na zadatom primjeru	Alat i oprema: drveni i metalni klinovi, dlijeta, zidarski čekić (tajenta), dvosjekla sjekirica, dvorog (dvokrak), maca, mlat, lopata, kramp i poluga
6. Demonstrira zidanje kamenog zida u krečnom malteru, sa završnom obradom spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
7. Nacrta skicu luka i/ili svoda nad zadatim otvorom sa odgovarajućim elementima luka/svoda	
8. Demonstrira izradu kamenog luka i/ili svoda, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru, sa završnom obradom spojnica	
9. Demonstrira zidanje dijela samostalnog dimnjaka kamenom, sa završnom obradom spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3 i 4. Za kriterijume 2, 5, 6, 7, 8 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Zida djelove elemenata objekata kamenom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Elementi objekta - Materijal, alat i oprema za zidanje kamenom - Kamen (obrada, zidanje)	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Obloži djelove elemenata objekta kamenom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pravila oblaganja elementa objekta kamenom primjenom odgovarajućeg alata i opreme	Pravila oblaganja: horizontalnost, vertikalnost, ispunjenost fuge malterom, minimalna debljina ploča i upotreba sidra od nerđajućeg metala
2. Opiše načine oblaganja vertikalnih elemenata objekta primjenom odgovarajućeg alata i opreme	Načini oblaganja: sidrenje u vertikalnim spojnica, sidrenje u horizontalnim spojnica, sidrenje u horizontalnim i vertikalnim spojnica, oblaganje pomoću vodica horizontalno i oblaganje pomoću vodica vertikalno
3. Izabere kamen za oblaganje elementa objekta, na zadatom primjeru	
4. Demonstrira oblaganje zida kamenom, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
5. Demonstrira oblaganje stuba kamenom, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
6. Demonstrira oblaganje kamina dekorativnim kamenom, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
7. Demonstrira završnu obradu spojnica (fuga), korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Elementi objekta - Materijal, alat i oprema za zidanje kamenom - Kamen (obrada, zidanje i oblaganje)	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Malteriše djelove unutrašnjih i spoljašnjih površina objekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede komponente, alat i opremu za spravljanje različitih vrsta maltera	Komponente: vezivo (cement, kreč, gips i dr.), agregat i voda Alat i oprema: lopata, kolica, posuda za vodu, posuda za malter, mješalica i dr. Vrste maltera: cementni, krečni, produžni i gipsani
2. Objasni uticaj vremenskih uslova na kvalitet maltera	Vremenski uslovi: niske temperature, mrazevi, visoke temperature, direktan uticaj sunčevih zraka
3. Demonstrira postupak spravljanja maltera, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
4. Objasni postupak pripreme površine za malterisanje i zaštite ugrađene stolarije	Priprema površine: čišćenje spojnica zidanog zida, kvašenje površine i uklanjanje izbočina na površini
5. Demonstrira postupak pripreme površine za malterisanje i zaštite ugrađene stolarije, korišćenjem alata i opreme, na zadatom primjeru	
6. Objasni postupak ručnog i mašinskog malterisanja uz primjenu alata i opreme	Alat i oprema: fangla, mistrija, špahtla, ravnjača, vođice, letve, metar, visak i libela
7. Demonstrira ručno malterisanje dijela unutrašnjih i spoljašnjih površina objekta korišćenjem alata i opreme, na zadatom primjeru	
8. Objasni postupak završne obrade ivica malterom primjenom vođica od dasaka i gotovih lajsni	
9. Demonstrira postupak završne obrade ivica malterom primjenom vođica od dasaka, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
10. Demonstrira postupak završne obrade ivica, korišćenjem gotovih lajsni, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4, 6 i 8. Za kriterijume 3, 5, 7, 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Malteriše djelove unutrašnjih i spoljašnjih površina objekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Elementi objekta - Građevinski materijali - Alat i oprema za malterisanje - Spravljanje i nanošenje maltera	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Malteriše djelove plafonskih površina	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše radnu skelu potrebnu za malterisanje plafona	
2. Demonstrira montažu dijela skele, na zadatom primjeru	
3. Objasni postupak malterisanja plafona u zavisnosti od vrste međuspratne konstrukcije	
4. Odredi horizontalnu liniju (vagues) za kontrolu horizontalnosti površina, korišćenjem odgovarajuće opreme	Oprema: metar, libela, cijevna libela i tesarska olovka
5. Demonstrira postupak malterisanja dijela plafona korišćenjem alata i opreme, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 3. Za kriterijume 2, 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Elementi objekta - Građevinski materijali - Alat i oprema za malterisanje - Spravljanje i nanošenje maltera	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Izradi dio cementne podloge i sloja za pad	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak završne obrade svježe ugrađenog betona uz primjenu odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: fangla, mistrija, libela i ravnjača
2. Objasni postupak postavljanja vođica za ravnanje površina svježe ugrađenog betona u elementima građevinskih objekata , uz primjenu odgovarajućeg alata	Elementi građevinskih objekata: površinski konstruktivni (temeljne ploče, međuspratne konstrukcije, krovne ploče, podesti, svodovi balkoni, terase, betonski oluci, rampe, stepeništa), površinski nekonstruktivni (trotoari, staze parking površine, rampe) i linijski konstruktivni (stubovi, grede, lukovi) Alat: čekić, kliješta, metar, visak i libela
3. Demonstrira postavljanje vođica za ravnanje dijela površina svježe ugrađenog betona u elementima građevinskih objekata, korišćenjem alata, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
4. Prenese visinske kote iz projekta na karakteristične tačke elemenata objekta, korišćenjem odgovarajuće opreme , na zadatom primjeru	Oprema: metar, libela, crijevna libela, nivelir i dr.
5. Objasni postupak pripreme površine na kojoj se izvodi cementna podloga i/ili sloj za pad primjenom odgovarajućeg alata i opreme	Priprema površine: čišćenje, krajcovanje i nanošenje cementnog mlijeka ili drugog prajmera Alat i oprema: metla, špahtla, dljeto, fangla i četka
6. Opiše ručnu izradu cementne podloge i/ili sloja za pad od različitih materijala , uz primjenu alata i pribora	Materijali: cement i fabrički pripremljena suva smješa Alat i pribor: špahtla, fangla, mistrija i ravnjača
7. Demonstrira ručnu izradu dijela cementne podloge i/ili sloja za pad, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
8. Opiše mašinsku izradu cementne podloge i/ili sloja za pad i dilatacionih razdjelnica uz primjenu mašina i opreme	Mašine i oprema: dispenser, vibroletve, mašine za finu obradu (helihopteri) i fugače
9. Objasni postupak ojačanja cementne podloge na velikim površinama različitim materijalima	Materijal: hemijska sredstva (aditivi), polipropilenska vlakna i razne vrste mrežica
10. Demonstrira postupak ojačanja cementne podloge, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da izradi dio cementne podloge i sloja za pad	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 5, 6, 8 i 9. Za kriterijume 3, 4, 7 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Elementi objekta - Građevinski materijali - Alat i oprema za završnu obradu betona - Ravnanje i njegovanje betona - Alat i oprema za ugradnju i ravnanje cementne podloge - Tehnologija izrade cementnih podloga i slojeva za pad	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Sprovede pravila za ugradnju prefabrikovanih elemenata u niskogradnji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Identifikuje načine ugradnje prefabrikovanih elemenata u niskogradnji	Načini ugradnje: ručno i mašinski Prefabrikovani elementi u niskogradnji: laki prefabrikovani elementi u niskogradnji (betonski ivičnjaci, rigole, raster ploče) i teški prefabrikovani elementi u niskogradnji (tunelski ivičnjaci, <i>New Jersey</i> profili i betonske cijevi)
2. Protumači dio tehničke dokumentacije potreban za ugradnju prefabrikovanih elemenata, na zadatom primjeru	
3. Demonstrira razmjeravanje površine za ugradnju prefabrikovanih elemenata u niskogradnji, korišćenjem odgovarajuće opreme , na zadatom primjeru	Oprema: metar, visak, zidarski konac, libela, zidarska olovka, visinska libela i ugaonik
4. Izračuna količinu potrebnih prefabrikovanih elemenata za ugradnju, na zadatom primjeru	
5. Navede vrste materijala, alat i opremu za spravljanje materijala za podložni sloj	Vrste materijala: malter, beton (MB 10, MB 15) i agregat Alat i oprema: lopata, kolica, posuda za vodu, posuda za malter i mješalica
6. Objasni pravila za ugradnju lakih prefabrikovanih elemenata u niskogradnji	Pravila za ugradnju: horizontalnost, vertikalnost i popunjenost spojnica
7. Demonstrira ugradnju lakih prefabrikovanih elemenata korišćenjem alata i opreme, na zadatom primjeru	
8. Objasni pravila za ugradnju teških prefabrikovanih elemenata u niskogradnji uz primjenu mehanizacije za ugradnju	Mehanizacija za ugradnju: bager, kombinovana mašina i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	

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

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Sprovede pravila za ugradnju prefabrikovanih elemenata u niskogradnji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Elementi objekta niskogradnje - Građevinski materijali - Prefabrikovani elementi u niskogradnji - Alat, oprema i mehanizacija u niskogradnji	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Izvrši pripremu oplata i armaturnog sklopa za izvođenje jednostavnih konstruktivnih elemenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede alat i opremu , elemente drvene građe i spojna sredstva za tesarke radove	Alat: tesarski čekić, dlijeto, testera, drveni malj, sjekirica, bušilice i dr. Oprema: drveni i metalni metar, metalna traka, kanap, visak, libela, vinkla, uglomjer i olovka Drvena građa: daske, letve, grede, gredice i okrajci Spojna sredstva: ekseri, zavrtnjevi, trnovi, moždanici, klamfe, lijepak i dr.
2. Opiše izradu, montažu i demontažu oplata za jednostavne konstruktivne elemente	Jednostavni konstruktivni elementi: nadvratnici, nadprozornici i serklaži
3. Demonstrira postupak izrade, montaže i demontaže oplata, korišćenjem alata i opreme, na zadatom primjeru	
4. Navede armaturu, alat i opremu za izradu armiranobetonskih (AB) elemenata	Armatura: glatka armatura, rebrasta armatura, mrežasta armatura i Bi armatura Alat i oprema: armaturna kliješta, brusilica, ključ za savijanje armature i dr.
5. Opiše način obrade armature za izradu AB elemenata	Obrada: ispravljanje, siječenje i savijanje
6. Protumači plan i specifikaciju armature za jednostavne AB elemente, na zadatom primjeru	
7. Demonstrira izradu armaturnog koša za jednostavne konstruktivne elemente, na zadatom primjeru	
8. Objasni postupak ugradnje armature u pripremljenu oplatu	
9. Demonstrira postavljanje armature u pripremljenu oplatu, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4, 5 i 8. Za kriterijume 3, 6, 7 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Izvrši pripremu oplata i armaturnog sklopa za izvođenje jednostavnih konstruktivnih elemenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Elementi objekta - Alat i oprema za tesarske, armiračke i poslove betoniranja - Obrada i ugradnja armature - Izrada i montaža oplata - Spravljanje, ugradnja i njega betona	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Zidarski radovi je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem, pri čemu sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti. Sadržaj programa je neophodno realizovati savremenim nastavnim metodama i sredstvima. Preporučuje se primjena metoda zasnovanih na riječima - dijaloška i rad sa knjigom kao i prikazivanje audiovizuelnog materijala u cilju boljeg razumijevanja nastavnih sadržaja. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe, u školskoj radionici opremljenoj preporučenim materijalnim uslovima koja pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Za razumijevanje problematike koja se izučava u ovom modulu, osim rada u radionici škole neophodne su posjete gradilištu. Nastojati da se neka od posjeta obavi u periodima karakterističnih radnih aktivnosti. Učenici mogu da rade individualno, u parovima ili manjim grupama, ali način rada mora biti koncipiran tako da svaki učenik samostalno izvede praktičnu vježbu. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Časove praktične nastave izvoditi uz korišćenje sredstava lične zaštite. U okviru praktičnih vježbi treba uraditi više jednostavnijih primjera. Nastojati da se kod učenika razvije osećaj za prosuđivanje da li su zadate vježbe ispravno odrađene u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisima, koje treba staviti na raspolaganje učenicima.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Arizanović D.; Petronijević P.; Beljaković D., Tehnologija građevinskih radova-grubi građevinski radovi, Građevinski fakultet Beograd, 2015.
- Krunić S.; Mladenović G.; Mladenović S.; Krunić Lj., Osnovni građevinski radovi I, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 1988.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Oprema za izvođenje građevinskih radova (metar, visak, zidarski konac, libela, vinkla, tesarska olovka, ugaonik, uglomjer, libela, bušilica, brusilica i dr.)	najmanje 4
4.	Zidarski alat (zidarski čekić, čekić, maca, macola, špica, dlijeto, lopata, fangla, mistrija, špahtla, četke, ravnjača, letve, gletarica i dr.)	najmanje 4

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
5.	Zidarska oprema (mješalica, kolica, posuda za vodu, posuda za malter, pumpa za nanošenje maltera, mašina za finu obradu podloge (helikopter), mašina za štampani beton, metalni kalupi za uzorke, dispenser, vibroletve, fugače, merdevine i dr.)	od 1 do 4
6.	Zidarski alat za kamen (čekić (za cijepanje, za ravnanje, za bosiranje, za ozrnavanje, drveni čekić), maca, dlijeto (cijelo, polutka, za ozrnavanje, sa sječivom, šiljasto, zupčasto), špica, šestar kamenorezački i dr.)	najmanje 4
7.	Zidarska oprema za kamen (pneumatski pištolj, kompresor, pneumatska brusilica i dr.)	po 1
8.	Tesarski i armirački alat (tesarski čekić, dlijeto, testera, drveni malj, sjekirica, armaturna kliješta, ključ za savijanje armature)	najmanje 4
9.	Oprema za betonske radove (pervibratori i oplatni vibratori i dr.)	po 1
10.	Potrošni materijal za zidarske radove (šljunak, pijesak, kameni agregat, gips, kreč, cement, hemijska sredstva (aditivi), polipropilenska vlakna, razne vrste mrežica, hidroizolacione smješe, suve smješe, ljepila i dr.)	po potrebi
11.	Prefabrikovani elementi (betonski ivičnjaci, rigole, raster ploče, tunelski ivičnjaci, New Jersey profili, betonske cijevi i dr.)	po potrebi
12.	Potrošni materijal za tesarske i armiračke radove (daske, letve, grede, gredice, okrajci, glatka armatura, rebrasta armatura, mrežasta armatura i Bi armatura i dr.)	po potrebi
13.	Sredstva i oprema lične zaštite	16
14.	Kutija za pomoć	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Pripremni i pomoćni građevinski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih građevinskih radova
- Osnove elemenata objekata II
- Mehanika i otpornost materijala
- Armirački radovi
- Izvođenje armiračkih radova
- Izvođenje zidarskih radova
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Preduzetništvo
- Tesarski radovi
- Izolaterski radovi
- Izvođenje tesarskih radova
- Izvođenje izolaterskih radova

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 govornom i pisanom obliku, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, razvijanje kritičkog mišljenja iz stručnih oblasti)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti zidarski radovi prilikom korišćenja literature na engleskom jeziku, istraživanja na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize projektne dokumentacije, praktičnost u rješavanju zadataka, razumijevanju tehničkih crteža i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka koji se odnose na zidarske radove, prepoznavanje relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na teme iz graditeljstva, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje predhodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanja svijesti o značaju učenja i rješavanju problema kroz izradu praktičnih vježbi, elektronskog učenja i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova, razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etikom, razvijanje sposobnosti za timski rad, saradnju i dr.)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (poštovanje vjerskih i međukulturalnih različitosti pojedinaca; razvijanje ekološke svijesti i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, pravilno odlaganje otpada i dr.)

3.2.9. IZVOĐENJE ARMIRAČKIH RADOVA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II			180	180	9

Praktične vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 12 učenika.

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za obavljanje pripremnih radova, obradu armature, kao i ugradnju armature i kablova za prethodno naprezanje konstruktivnih elemenata. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Obradi armaturu u skladu sa planom i specifikacijom armature
2. Ugradi armaturu u površinske nosače u skladu sa planom i specifikacijom armature
3. Ugradi armaturene koševe u pripremljenu oplatu konstruktivnih elemenata
4. Ugradi armaturu u polumontažni konstruktivni element
5. Ugradi kablove za prethodno naprezanje konstruktivnih elemenata naknadnim zatezanjem kablova

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Obradi armaturu u skladu sa planom i specifikacijom armature	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Protumači sadržinu plana armature zadatog konstruktivnog elementa	Sadržina: vrsta armature, položaj armature u podužnim i poprečnim presjecima, oblik i broj armature i količina armature
2. Ispravi armaturu ručno i/ili korišćenjem mašine za ispravljanje	
3. Razmjeri armaturu u skladu sa planom armature, korišćenjem odgovarajuće opreme	Oprema: metar, marker i kreda
4. Siječe armaturu u skladu sa detaljima armature, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme za siječenje	Alat i oprema: mašina za siječenje armature, brusilice i armaturna kliješta
5. Savije armaturu ručno i mašinski, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme za savijanje	Alat i oprema: mašina za savijanje armature, armaturni sto i ključ za savijanje armature
6. Izvrši obradu armature, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Materijal, alat i oprema za armiranje - Pravilnik za beton i armirani beton	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Ugradi armaturu u površinske nosače u skladu sa planom i specifikacijom armature	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Odredi položaj i poziciju armature u površinskom nosaču u skladu sa planom armature	
2. Sortira obrađenu armaturu prema pozicijama planova armature	
3. Označi sortiranu armaturu prema pozicijama planova armature	
4. Izvrši razmjeravanje unutar oplata površinskog nosača na osnovu projektne dokumentacije, u cilju postavljanja distancera za armaturu	
5. Izvrši postavljanje i vezivanje obrađene armature površinskog nosača, korišćenjem odgovarajućeg materijala i alata	Materijal i alat: žica, distanceri, jahači, elektrode, kliješta, čekić, aparat za zavarivanje i brusilica.
6. Kontrolise položaj i poziciju postavljene armature u oplati, u skladu sa planom armature	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Ugradnja armature u površinske nosače - Pravilnik za beton i armirani beton	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Ugradi armaturne koševe u pripremljenu oplatu konstruktivnih elemenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sortira podužnu armaturu i uzengije prema pozicijama u skladu sa izvođačkim detaljima iz projektne dokumentacije, korišćenjem odgovarajućeg alata	
2. Rasporedi sortiranu armaturu prema pozicijama u skladu sa izvođačkim detaljima iz projektne dokumentacije, korišćenjem odgovarajućeg alata	
3. Izvrši vezivanje podužne armature i uzengija u cilju izrade koša, korišćenjem odgovarajućeg materijala i opreme	
4. Označi gotove armaturne koševe, u skladu sa izvođačkim detaljima iz projektne dokumentacije	
5. Izvrši prenos gotovih armaturnih koševa, korišćenjem odgovarajuće opreme i mehanizacije	Oprema i mehanizacija: dizalica na čekrk, autodizalica i kran
6. Izvrši razmjeravanje unutar oplata gotovih konstruktivnih elemenata, u cilju postavljanja distancera za armaturne koševe	
7. Izvrši ugradnju gotove armaturne koševe u pripremljenu oplatu konstruktivnih elemenata, korišćenjem odgovarajućeg materijala, alata i opreme	Materijal, alat i oprema: distancer, metar, visak, libela, čekić, brusilica i pajsar
8. Poveže armature ugrađenog koša sa armaturom ostalih konstruktivnih elemenata, korišćenjem odgovarajućeg materijala i alata	Materijal i alat: žica, elektrode, kliješta, čekić, aparat za zavarivanje i brusilica
9. Izvrši provjeru krutosti i stabilnosti armaturnog koša u oplati neposredno prije betoniranja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 9.	
Predložene teme	
- Ugradnja armaturnih koševa - Pravilnik za beton i armirani beton	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da	
Ugradi armaturu u polumontažni konstruktivni element	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši dopremanje obrađene armature na mjesto ugradnje, korišćenjem odgovarajuće opreme i mehanizacije	Oprema i mehanizacija: dizalica na čekrk, autodizalica i kran
2. Izvrši razmjeravanje unutar oplata konstruktivnog elementa na osnovu projektne dokumentacije u cilju postavljanja distancera za armaturu, korišćenjem odgovarajuće opreme	
3. Izvrši ugradnju armature u sastavne djelove polumontažnih konstruktivnih elemenata, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
4. Izvrši provjeru pozicija armature u oplati, u skladu sa specifikacijom armature za odgovarajuću poziciju	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Ugradnja armature u polumontažne konstruktivne elemente - Pravilnik za beton i armirani beton	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Ugradi kablove za prethodno naprezanje konstruktivnih elemenata naknadnim zatezanjem kablova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Protumači sadržinu planova kablova za prethodno naprezanje iz glavnog projekta	Sadržina: tip kablova, raspored kablova u podužnim i poprečnim presjecima (trasa kablova), pozicija i količina kablova
2. Izvrši ugradnju različitih tipove zaštitnih cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata	Tipovi: plastične i metalne
3. Izvrši provlačenje kablova kroz ugrađene zaštitne cijevi, korišćenjem odgovarajućeg alata	
4. Siječe kablove na odgovarajuću dužinu, korišćenjem odgovarajućeg alata	
5. Izvrši kontrolu položaja kablova za prethodno naprezanje tokom procesa betoniranja	
6. Izvrši korigovanje položaja kablova za prethodno naprezanje tokom procesa betoniranja, korišćenjem odgovarajućeg alata	
7. Izvrši prethodno naprezanje konstruktivnih elemenata naknadnim zatezanjem kablova	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Ugradnja kablova za prethodno naprezanje - Pravilnik za prethodno napregnuti beton	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Izvođenje armiračkih radova je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje praktičnih znanja i vještina iz ove oblasti. Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe. Nastavu treba realizovati kod poslodavca. Ukoliko nije moguće nastavu izvoditi kod poslodavca, dio nastave se može odvijati u školskoj radionici. Školska radionica treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Učenici mogu da rade individualno, u parovima ili manjim grupama, ali način rada mora biti koncipiran tako da svaki učenik samostalno izvede praktičnu vježbu. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Pri realizaciji modula potrebno je da učenici koriste mjere lične zaštite.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, u dogovoru sa poslodavcem, uključiti učenike na izvođenje što većeg broja radova na gradilištu, tako da svaki učenik izvede radove predviđene modulom. Značaj ovog modula se ogleda u tome što kroz praktičnu nastavu učenici stiču vještine koje su im potrebne za lakše usvajanje znanja i vještina u drugim stručnim modulima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Arizanović D.; Petronijević P.; Beljaković D., Tehnologija građevinskih radova-grubi građevinski radovi, Građevinski fakultet Beograd, 2015.
- Krunic L j.; Krunic S., Tehnologija zanimanja za armirače, Zavod za udzbenike i nastavna sredstva Beograd, 1976.
- Pravilnik za beton i armirani beton 1987.

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.	Oprema za izvođenje građevinskih radova (metar, visak, zidarski konac, libela, vinklo, tesarska olovka, ugaonik, uglomjer, bušilica, brusilica i dr.)	najmanje 4
2.	Armirački alat (kliješta, čekić, rezači, alat za ispravljanje armature, alat za sječenje armature, alat za savijanje armature, armiračka kliješta, pajser i dr.)	najmanje 4
3.	Armiračka oprema (aparati za zavarivanje, mašina za ispravljanje, mašina za savijanje, mašina za kidanje armature, armirački sto i dr.)	od 1 do 4
4.	Potrošni materijal (armatura (glatka armatura (GA), rebrasta armatura (RA), mrežasta armatura (MA), Bi armatura (BiA), žica, distanceri, jahači, elektrode, kablovi za prethodno naprezanje, plastične i metalne zaštitne cijevi i dr.)	po potrebi
5.	Sredstva i oprema lične zaštite	16
6.	Kutija za prvu pomoć	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Pripremni i pomoćni građevinski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih građevinskih radova
- Osnove elemenata objekata II
- Armirački radovi
- Zidarski radovi
- Izvođenje zidarskih radova
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Preduzetništvo
- Tesarski radovi
- Izvođenje tesarskih radova

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 (pravilno izražavanje kao i upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, razvijanje kritičkog mišljenja iz stručnih oblasti)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti izvođenje armiračkih radova prilikom korišćenja literature na engleskom jeziku, istraživanja na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize projektne dokumentacije, praktičnost u rješavanju zadataka, razumijevanju tehničkih crteža i dr.)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje predhodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanja svijesti o značaju učenja i rješavanju problema kroz izradu praktičnih vježbi, elektronskog učenja i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova, razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etikom, razvijanje sposobnosti za timski rad, saradnju i dr.)

- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (poštovanje vjerskih i međukulturalnih različitosti pojedinaca; razvijanje ekološke svijesti i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, pravilno odlaganje otpada i dr.)

3.2.10. IZVOĐENJE ZIDARSKIH RADOVA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II			144	144	8

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 12 učenika.

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za zidanje zidarskim blokovima i kamenom, malterisanje zidova i plafona, izradu cementne podloge i slojeva za pad i ugradnju lakih i teških prefabrikovanih elemenata u niskogradnji. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, kreativnosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Zida elemente objekta zidarskim blokovima
2. Zida elemente objekta kamenom
3. Obloži elemente objekta kamenom
4. Malteriše unutrašnje i spoljašnje površine objekta
5. Malteriše plafonske površine
6. Izvede cementne podloge i slojeve za pad
7. Ugradi lake i teške prefabrikovane elemente u niskogradnji
8. Izvede jednostavne tesarske i armiračke radove

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Zida elemente objekta zidarskim blokovima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Utvrdi poziciju zidanog elementa objekta, sa dimenzionalnim i visinskim kotama iz glavnog projekta	
2. Pozicionira zidani element objekta, korišćenjem odgovarajuće opreme	Oprema: metar, visak, zidarski konac, libela, zidarska olovka, visinska libela, vinklo, cijevna libela (vagues) i letva
3. Izračuna količinu potrebnog materijala za zidanje elemenata objekta	
4. Obradi zidarski blok, na potrebnu mjeru, korišćenjem odgovarajućeg alata i pribora	Alat i pribor: zidarski čekić, maca, dlijeto, špica, brusilica, metar i zidarska olovka
5. Izvrši zidanje zida u odgovarajućem malteru, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: fangla, mistrija, špahtla, pumpa za nanošenje maltera, ravnjača, visak i libela
6. Izvrši zidanje luka nad otvorom, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
7. Izvrši zidanje svoda nad otvorom, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
8. Izvrši zidanje samostalnog dimnjaka po projektu, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
9. Obradi spojnice oko zidarskih blokova, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 9.	
Predložene teme	
- Materijal, alat i oprema za zidanje - Zidanje zidarskim blokovima	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Zida elemente objekta kamenom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Utvrdi poziciju zidanog elementa objekta, sa dimenzionalnim i visinskim kotama iz glavnog projekta	
2. Pozicionira zidani element objekta korišćenjem odgovarajuće opreme	Oprema: metar, visak, zidarski konac, libela, zidarska olovka, visinska libela, vinklo, cijevna libela (vagues) i letva
3. Izabere kamen za zidanje elementa objekta prema načinu obrade	Način obrade: izravnavanje, ivičenje, klesanje, pikovanje, bosiranje i štokovanje
4. Izračuna količinu potrebnog materijala za zidanje elemenata objekta	
5. Obradi kamen, na potrebnu mjeru, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: čekić za cijepanje kamena, čekić za ravnjanje kamena, čekić za bosiranje kamena, čekić za ozrnavanje kamena, drveni čekić, maca, dlijeto cijelo, dlijeto polutka, dlijeto za ozrnavanje, dlijeto sa sječivom, dlijeto šiljasto, dlijeto zupčasto, špica, brusilica, metar, zidarska olovka, pneumatski pištolj, kompresor, pneumatska brusilica i električna bušilica
6. Izvrši zidanje kamenog zida u odgovarajućem malteru, sa obradom spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
7. Izvrši zidanje kamenog luka u odgovarajućem malteru, sa obradom spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
8. Izvrši zidanje kamenog svoda u odgovarajućem malteru, sa obradom spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
9. Izvrši zidanje kamenom samostalnog dimnjaka u odgovarajućem malteru, sa obradom spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 9.	
Predložene teme	
- Alat i oprema za zidanje kamenom - Zidanje kamenom	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Obloži elemente objekta kamenom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Utvrdi poziciju elementa objekta za oblaganje kamenom, sa dimenzionalnim i visinskim kotama iz glavnog projekta	
2. Izračuna količinu potrebnog materijala za oblaganje elemenata objekta kamenom	
3. Izabere kamen za oblaganje elementa objekta	
4. Obradi kamen, na potrebnu mjeru, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: čekić za cijepanje kamena, čekić za ravnjanje kamena, čekić za bosiranje kamena, čekić za ozrnavanje kamena, drveni čekić, maca, dlijeto cijelo, dlijeto polutka, dlijeto za ozrnavanje, dlijeto sa sječivom, dlijeto šiljasto, dlijeto zupčasto, špica, brusilica, metar, zidarska olovka, pneumatski pištolj, kompresor, pneumatska brusilica i električna bušilica
5. Izvrši oblaganje zida kamenom, sa obradom spojnica korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
6. Izvrši oblaganje stuba kamenom, sa obradom spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
7. Izvrši oblaganje kamina dekorativnim kamenom, sa obradom spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
8. Zida kamenom samostalni dimnjak, sa obradom spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 8.	
Predložene teme	
- Alat i oprema za oblaganje kamenom - Oblaganje kamenom	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Malteriše unutrašnje i spoljašnje površine objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Montira radnu skelu za izvođenje radova malterisanja zidova	
2. Pripremi površine za malterisanje i zaštiti ugrađenu stolariju	
3. Spravi malter, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: lopata, kolica, posuda za vodu, posuda za malter i mješalica
4. Nanese prvi (špric) sloj, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: fangla, mistrija, špahtla, ravnjača, vođice, letve i dr.
5. Izvrši kontrolu vertikalnosti ravni određene malterskim pogačama, korišćenjem odgovarajuće opreme	Oprema: metar, visak i libela
6. Izradi vođice od maltera (fašne) ili od gotovih elemenata, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
7. Popuni prostor između vođica malterom, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
8. Izvrši perdašenje nakon nabacivanja finog sloja malterom, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
9. Izvede mašinsko malterisanje zidnih površina	
10. Obradi ivice malterom primjenom vođica od dasaka ili gotovih lajsni, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 10.	
Predložene teme	
- Alat i oprema za malterisanje - Malterisanje zidnih površina	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Malteriše plafonske površine	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Montira radnu skelu za izvođenje radova malterisanja plafona	
2. Pripremi plafonske površine za malterisanje	
3. Odredi horizontalnu liniju (vagres) za kontrolu horizontalnosti površina, korišćenjem odgovarajuće opreme	Oprema: metar, libela, cijevna libela i tesarska olovka
4.	
5. Nanese prvi (špric) sloj, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
6. Izvrši kontrolu horizontalnost ravni određene malterskim pogačama, korišćenjem odgovarajuće opreme	Oprema: metar i libela
7. Izradi vodice od maltera (fašne) ili od gotovih elemenata, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
8. Popuni prostor između vodica malterom, uz obradu ivica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
9. Izvrši perdašenje nakon nabacivanja finog sloja malterom, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
10. Izvrši mašinsko malterisanje plafonskih površina	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 9.	
Predložene teme	
- Alat i oprema za malterisanje - Malterisanje plafonskih površina	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izvede cementne podloge i slojeve za pad	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Prenese visinske kote iz projekta na karakteristične tačke elemenata objekta, korišćenjem odgovarajuće opreme	Oprema: metar, libela, crijevna libela i nivelir
2. Pripremi površinu na kojoj se izvodi cementna podloga i/ili sloj za pad, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: metla, špahtla, dlijeto, fangla i četka
3. Nanese cementnu košuljicu ručno ili mašinski, na projektom predviđene pozicije, korišćenjem alata i opreme	
4. Izvrši nivelisanje nanijete cementne košuljice, korišćenjem alata i opreme	
5. Izvrši nivelisanje sloja za pad, prema detalju iz projekta, korišćenjem alata i opreme	
6. Izvrši perdašenje izravnatog sloja cementne košuljice, korišćenjem rotirajuće mašine	
7. Izradi dilatacione razdjelnice cementne podloge i/ili sloja za pad, korišćenjem odgovarajućih mašina i opreme	Mašine i oprema: dispenser, vibroletve, mašine za finu obradu (helihopteri) i fugače
8. Izvrši ojačavanje cementne podloge, korišćenjem odgovarajućeg materijala , alata i opreme	Materijal: hemijska sredstva (aditivi), polipropilenska vlakna, razne vrste mrežica i dr.
9. Izvrši postupak njege cementne podloge	Njega: neposredno polivanje vodom, polivanje vodom po prethodno postavljenoj drvenoj strugotini, prekrivanje geotekstilom i nanošenje premaza
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 9.	
Predložene teme	
- Alat i oprema za ugradnju i ravnjanje cementne podloge - Cementne podloge - Sloj za pad	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da	
Ugradi lake i teške prefabrikovane elemente u niskogradnji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Protumači dio tehničke dokumentacije potreban za ugradnju prefabrikovanih elemenata	
2. Razmjeri površine za ugradnju prefabrikovanih elemenata u niskogradnji, u skladu sa projektnom dokumentacijom, korišćenjem odgovarajuće opreme	Oprema: metar, visak, zidarski konac, libela, zidarska olovka, visinska libela, ugaonik veći i dr.
3. Izračuna potrebnu količinu prefabrikovanih elemenata za ugradnju	Prefabrikovani elementi: laki prefabrikovani elementi u niskogradnji (betonski ivičnjaci, rigole, raster ploče i dr.) i teški prefabrikovani elementi u niskogradnji (tunelski ivičnjaci, New Jersey profili, betonske cijevi i dr.)
4. Izvrši ugradnju podložnog sloja, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
5. Izvrši ugradnju betonskih ivičnjaka, uz obradu spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
6. Izvrši ugradnju raster ploča, uz obradu spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
7. Izvrši ugradnju rigola, uz obradu spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
8. Izvrši ugradnju tunelskih ivičnjaka, uz obradu spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata, opreme i mehanizacije	Mehanizacija: bager, kombinovana mašina i dr.
9. Izvrši ugradnju <i>New Jersey</i> profila uz obradu spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata, opreme i mehanizacije	
10. Izvrši ugradnju betonskih cijevi, uz obradu spojnica, korišćenjem odgovarajućeg alata, opreme i mehanizacije	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 10.	
Predložene teme	
- Alat, oprema i mehanizacija u niskogradnji - Prefabrikovani elementi u niskogradnji - Elementi objekata u niskogradnji	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Izvede jednostavne tesarske i armiračke radove	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Demonstrira upotrebu tesarskog alata i opreme	Alat: tesarski čekić, dlijeto, testera, drveni malj, sjekirica i bušilice Oprema: drveni i metalni metar, metalna traka, kanap, visak, libela, vinkla, uglomjer i olovka
2. Izradi konstrukcije nogara za skelu, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
3. Izradi i montira oplatu, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
4. Demontira postojeću oplatu, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
5. Protumači plan i specifikaciju armature za jednostavne AB elemente	
6. Pripremi armaturu za obradu i vezivanje, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: čekić, pajsar, ključ za savijanje armature, armaturna kliješta, metar, marker, kreda, visak, libela, brusilica i distancer
7. Izradi armaturni koš za jednostavne konstruktivne elemente, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
8. Postavi armaturu u pripremljenu oplatu, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 8.	
Predložene teme	
- Alat i oprema za tesarske, armiračke i poslove betoniranja - Obrada i ugradnja armature - Izrada i montaža oplata - Spravljanje, ugradnja i njega betona	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Izvođenje zidarskih radova je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje praktičnih znanja i vještina iz ove oblasti. Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe. Nastavu treba realizovati kod poslodavca. Ukoliko nije moguće nastavu izvoditi kod poslodavca, dio nastave se može odvijati u školskoj radionici. Školska radionica treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Učenici mogu da rade individualno, u parovima ili manjim grupama, ali način rada mora biti koncipiran tako da svaki učenik samostalno izvede praktičnu vježbu. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Pri realizaciji modula potrebno je da učenici koriste mjere lične zaštite.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, u dogovoru sa poslodavcem, uključiti učenike na izvođenje što većeg broja radova na gradilištu, tako da svaki učenik izvede radove predviđene modulom. Značaj ovog modula se ogleda u tome što kroz praktičnu nastavu učenici stiču vještine koje su im potrebne za lakše usvajanje znanja i vještina u drugim stručnim modulima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Arizanović D.; Petronijević P.; Beljaković D., Tehnologija građevinskih radova - grubi građevinski radovi, Građevinski fakultet Beograd, 2015.
- Krunic S.; Mladenović G.; Mladenović S.; Krunic Lj., Osnovni građevinski radovi I, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 1988.

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.	Oprema za izvođenje građevinskih radova (metar, visak, zidarski konac, libela, vinkla, tesarska olovka, ugaonik, uglomjer, libela, bušilica, brusilica i dr.)	najmanje 4
2.	Zidarski alat (zidarski čekić, čekić, maca, macola, špica, dlijeto, lopata, fangla, mistrija, špahtla, četke, ravnjača, letve, gletarica i dr.)	najmanje 4
3.	Zidarska oprema (mješalica, kolica, posuda za vodu, posuda za malter, pumpa za nanošenje maltera, mašina za finu obradu podloge (helikopter), mašina za štampani beton, metalni kalupi za uzorke, dispenser, vibroletve, fugače, merdevine i dr.)	od 1 do 4
4.	Zidarski alat za kamen (čekić (za cijepanje, za ravnjanje, za bosiranje, za ozrnavanje, drveni čekić), maca, dlijeto (cijelo, polutka, za ozrnavanje, sa sječivom, šiljasto, zupčasto), špica, šestar kamenorezački i dr.)	najmanje 4
5.	Zidarska oprema za kamen (pneumatski pištolj, kompresor, pneumatska brusilica i dr.)	po 1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
6.	Tesarski i armirački alat (tesarski čekić, dlijeto, testera, drveni malj, sjekirica, armaturna kliješta, ključ za savijanje armature)	najmanje 4
7.	Oprema za betonske radove (pervibratori i oplatni vibratori i dr.)	po 1
8.	Potrošni materijal za zidarske radove (šljunak, pijesak, kameni agregat, gips, kreč, cement, hemijska sredstva (aditivi), polipropilenska vlakna, razne vrste mrežica, hidroizolacione smješe, suve smješe, ljepila i dr.)	po potrebi
9.	Prefabrikovani elementi (betonski ivičnjaci, rigole, raster ploče, tunelski ivičnjaci, <i>New Jersey</i> profili, betonske cijevi i dr.)	po potrebi
10.	Potrošni materijal za tesarske i armiračke radove (daske, letve, grede, gredice, okrajci, glatka armature, rebrasta armatura, mrežasta armatura i Bi armatura i dr.)	po potrebi
11.	Sredstva i oprema lične zaštite	16
12.	Kutija za pomoć	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Pripremni i pomoćni građevinski radovi
- Izvođenje pripremni i pomoćni građevinskih radova
- Osnove elemenata objekata II
- Armirački radovi
- Zidarski radovi
- Izvođenje armiračkih radova
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Preduzetništvo
- Tesarski radovi
- Izolaterski radovi
- Izvođenje tesarskih radova
- Izvođenje izolaterskih radova

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 govornom i pisanom obliku, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, razvijanje kritičkog mišljenja iz stručnih oblasti)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti izvođenje zidarskih radova prilikom korišćenja literature na engleskom jeziku, istraživanja na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize projektne dokumentacije, praktičnost u rješavanju zadataka, razumijevanju tehničkih crteža i dr.)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje predhodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanja svijesti o značaju učenja i rješavanju problema kroz izradu praktičnih vježbi, elektronskog učenja i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova, razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etikom, razvijanje sposobnosti za timski rad, saradnju i dr.)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (poštovanje vjerskih i međukulturalnih različitosti pojedinaca; razvijanje ekološke svijesti i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, pravilno odlaganje otpada i dr.)

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

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	33	15	18	66	4

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

2. Cilj modula:

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

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

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

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje dokumentaciju potrebnu za izvođenje građevinskih radova u skladu sa zakonskom regulativom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede zakonsku regulativu iz oblasti građevinarstva	Zakonska regulativa: zakoni i podzakonski akti (pravilnici, uredbе, propisi i dr.)
2. Objasni prava i obaveze učesnika u građevinskoj proizvodnji	Učesnici u građevinskoj proizvodnji: investitor, projektant, izvođač i nadzor
3. Navede sastav i sadržinu tehničke dokumentacije	Sadržina: arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat i mašinski projekat Tehnička dokumentacija: idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat i projekat izvedenog objekta
4. Navede dokumentaciju potrebnu za prijavu građenja	Dokumentacija: glavni projekat ovjeren od strane projektanta i revidenta, izvještaj o pozitivnoj reviziji glavnog projekta, ugovor o angažovanju izvođača radova, ugovor o angažovanju stručnog nadzora, dokaz o pravu svojine, saglasnost državnog odnosno glavnog gradskog arhitekta i dr.
5. Protumači radne skice potrebne za izvršenje sopstvenog rada, na zadatom primjeru	
6. Navede odredbe Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata	
7. Protumači tehničku regulativu potrebnu za izvođenje građevinskih radova, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4 i 6. Za kriterijume 5 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Učesnici građevinske proizvodnje - Tehnička dokumentacija - Zakonska regulativa	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Pripremi radno mjesto za obavljanje građevinskog rada	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste gradilišta prema veličini i namjeni objekta	
1. Navede pripremne radove za formiranje gradilišta	Pripremni radovi : ograđivanje gradilišta, radovi na uklanjanju postojećih objekata, izmještanje saobraćajnica i instalacija, postavljanje objekata i instalacija privremenog karaktera, obezbjeđenje prostora za dopremu i smještaj građevinskog materijala, radovi kojima se obezbjeđuje sigurnost susjednih objekata, obezbjeđenje nesmetanog odvijanja saobraćaja i dr.
2. Objasni organizaciju angažovanih lica na gradilištu	Angažovana lica : glavni inženjer, odgovorni inženjer, tehničar na gradilištu, poslovođa i izvođač građevinskih radova
3. Objasni značaj dobro organizovanog radnog mjesta na gradilištu	
4. Demonstrira organizaciju radnog mjesta, sopstvenog rada i rada manje grupe, na zadatom primjeru	
5. Demonstrira način skladištenja i održavanja materijala, na zadatom primjeru	
6. Nacrta šemu organizacije gradilišta , na zadatom primjeru	Šema organizacije gradilišta : prikaz objekta na kome se izvode radovi, mjesto za dizalicu, mjesto za dopremu materijala, gradilišni priključci (elektro, saobraćajne, vodovodne i dr), radni položaj sredstava za rad, ucrtane manevarske zone kod okretnih sredstava za rad, privremeni objekti i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Šema organizacije gradilišta - Organizacija radnog mjesta	

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

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

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Analizira cijenu koštanja izvedenog rada na osnovu Normativa i standarda rada u građevinarstvu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Prepozna pozicije radova iz Normativa i standarda rada u građevinarstvu, na zadatom primjeru	
2. Označi radove prema pozicijama u normativima, na zadatom primjeru	
3. Obračuna potrebni materijal koristeći podatke iz normative, na zadatom primjeru	
4. Obračuna potrebnu radnu snagu koristeći podatke iz normative, na zadatom primjeru	
5. Obračuna potrebno vrijeme za izvođenje radova koristeći podatke iz normativa, na zadatom primjeru	
6. Izabere materijal i opremu prema najpovoljnijim jediničnim cijenama na tržištu, na zadatom primjeru	
7. Izvrši analizu cijena koštanja izvedenog rada, na zadatom primjeru	
8. Izvrši upoređivanje dobijene vrijednosti izvedenog rada sa jediničnim prodajnim cijenama na tržištu, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume 3, 4, 5 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijume 1, 2, 6 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Normativi i standardi rada u građevinarstvu - Analiza cijena	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Osnove organizacije i tehnologija građenja je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave, vježbi i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad.
- Časove vježbi i praktične nastave realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Za kriterijum 7 u ishodu 2 učenik sam treba da uradi zadatu vježbu korišćenjem pribora za tehničko crtanje. Za realizaciju ovog ishoda preporučuje se i posjeta gradilištu kako bi učenici povezali teoriju sa praksom i predložili najoptimalnije rješenje organizacije gradilišta.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i Normative i standarde rada u građevinarstvu, u pisanoj ili elektronskoj formi. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba po mogućnosti zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika i omogućiti debatu u vezi zadate teme u kojoj će učestvovati svi učenici.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

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

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

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

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove elemenata objekata I
- Pripremni i pomoćni građevinski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih građevinskih radova
- Osnove elemenata objekata II
- Armirački radovi
- Zidarski radovi
- Izvođenje zidarskih radova
- Izvođenje armiračkih radova
- Preduzetništvo
- Tesarski radovi
- Izolaterski radovi
- Izvođenje tesarskih radova
- Izvođenje izolaterskih radova

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 pravilnim formulisanjem pojmova i koncepata iz oblasti osnove organizacije i tehnologije građenja izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti organizacije i tehnologije građenja prilikom korišćenja namjenskog softvera i istraživanja na Internetu; korišćenje literature na engleskom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize tehnološkog procesa i izrade algoritma međusobne povezanosti radova; razvijanje prostornog načina razmišljanja prilikom izrade grafičkih priloga i pri izradi šeme organizacije gradilišta; korišćenje formula prilikom izrade predmjera i predračuna radova; korišćenje softvera za normative u građevinarstvu pri izradi analize cijena i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku, korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka koji se odnose na oblast organizacije i tehnologije građenja, prepoznavanje relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija, korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)

- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada domaćih zadataka, prezentacija na zadatu temu; sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg intergjeta, u skladu sa etikom; razvijanje sposobnosti za timski rad i saradnju prilikom realizacije računskih vježbi i dr.)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative, procjene i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje sposobnosti organizacije rada i planiranja izvođenja radova, razvijanje kreativnosti kao i vještine planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu prilikom izrade praktičnih vježbi i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (razvijanje svijesti o razumnom i racionalnom korišćenju prirodnih resursa, značaju očuvanja životne sredine, energetske efikasnosti i dr.)

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

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

2. Cilj modula:

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

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

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

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da 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 i sociološki
4. Popuni upitnik za procjenu preduzetničkih osobina	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- 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 i dr.
4. Objasni pojam poslovne šanse i pristupe za njeno prepoznavanje	Pristupi: posmatranje promjena i trendova, rješavanje problema, pronalaženje praznina na tržištu, takmičenje/konkurencija i dr.
5. Sprovede provjeru odabrane biznis ideje na tržištu koristeći odgovarajuće upitnike	
6. Objasni SWOT analizu i njen značaj	
7. Procijeni biznis ideju na osnovu SWOT analize	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4 i 6. Za kriterijume 3, 5 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- 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 i 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 i finansijski plan sa vremenskim okvirom realizacije
4. Izradi pojedinačne elemente biznis plana za odabranu biznis ideju	
5. Sastavi biznis plan na osnovu izrađenih pojedinačnih elemenata	
6. Prezentuje biznis plan koristeći pravila za uspješno prezentovanje	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 3. Za kriterijume 2, 4, 5 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Misija i vizija privrednog društva - Ciljevi privrednog društva - Poslovna politika privrednog društva - Poslovna strategija privrednog društva - Biznis plan - Prezentacija	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da 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 i 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 i dr.
3. Osmisli ime za privredno društvo za konkretan primjer	
4. Kreira logotip i slogan za konkretan primjer privrednog društva ili proizvoda/usluge	
5. Opiše postupak i potrebnu dokumentaciju za registraciju privrednih društava	
6. Popuni formular za registraciju preduzetnika za konkretan primjer	
7. Objasni poslovni kodeks privrednog društva	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 5 i 7. Za kriterijume 3, 4 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- 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 i dr. 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 i neodređeno
4. Sastavi konkurs za prijem u radni odnos za određeno radno mjesto	
5. Sastavi radnu biografiju (CV) za prijem u radni odnos na konkretnom primjeru	
6. Navede vrste prava zaposlenih	Vrste prava zaposlenih: individualna i kolektivna
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 6. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- 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 i dr.
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 i dr.
4. Objasni pojam, stilove i fraze poslovne i službene korespondencije, sadržaj i elemente poslovnog pisma i službenog dopisa	
5. Sastavi poziv za učesnike sastanka sa dnevnim redom, terminom i mjestom održavanja u odgovarajućoj formi	
6. Sastavi zapisnik o održanom sastanku u odgovarajućoj formi	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene 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 i dr.
3. Kreira reklamnu poruku, na konkretnom primjeru	
4. Osmisli flajer za konkretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Promocija	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Preduzetništvo je tako koncipiran da omogućava učenicima da stiču teorijska i praktična znanja i vještine iz ove oblasti. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da se nastava iz ovog modula, realizuje u blok časovima sa po dva časa nedjeljno. Učenike bi trebalo poslije realizacije uvodnih sadržaja i pojedinačnih aktivnosti koje su u vezi sa njima, podijeliti na timove (sastavljene od tri do sedam učenika) u kojima će tako raditi do kraja školske godine. Iako će učenici raditi u timu, svako od njih treba da ima pojedinačna zaduženja, na osnovu čega će biti ocjenjivani. Preporučljivo je da svaki tim učenika ima svoj folder u kom će čuvati sve radne listove koje će popunjavati tokom školske godine prilikom izrade određenih praktičnih vježbi. Radni listovi za svaku aktivnost su predviđeni u Priručniku za nastavnike, koji je urađen za ovu namjenu. Prilikom obrade određenih nastavnih sadržaja preporučljivo je podsticati učenike na sprovođenje različitih istraživanja kako bi na taj način došli do relevantnih informacija. Poželjno je da učenici učestvuju na školskim i nacionalnim takmičenjima za najbolji Biznis plan.
- Preporučljivo je da učenici nakon urađenih vježbi, svoje rezultate usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Prilikom obrade određenih nastavnih sadržaja mogu se na času pozvati lokalni preduzetnici, predstavnici određenih institucija i privrednih društava ili organizovati posjeta istim, kako bi učenici dobili konkretne informacije o određenim oblastima koji se odnose na realizaciju biznis ideja.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Grupa autora, Mladi preduzetnici - Priručnik iz preduzetništva za učenike srednjih stručnih škola, Centar za stručno obrazovanje, 2014.
- Grupa autora, Mladi preduzetnici – Priručnik iz preduzetništva za nastavnike srednjih stručnih škola, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2014.
- Lajović D.; i grupa autora, Preduzetništvo u novi milenijum, CID, Podgorica, 2001.
- Lajović D.; i grupa autora, Marketing plan kao preduzetničko sredstvo, Zavod za zapošljavanje Crne Gore, Podgorica, 2009.
- Propisi koji regulišu oblast radnih odnosa.
- Propisi koji regulišu oblast privrednih društava.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Skener	1
5.	Kancelarijski materijal i pribor	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Armirački radovi
- Izvođenje armiračkih radova
- Zidarski radovi
- Izvođenje zidarskih radova
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Tesarski radovi
- Izvođenje tesarskih radova
- Izolaterski radovi
- Izvođenje izolaterskih radova

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)

3.2.13. TESARSKI RADOVI**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	66		66	132	8

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 12 učenika.

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa postupcima ručne i mašinske obrade drveta i postupcima izrade drvenih elemenata. Osposobljavanje za korišćenje planova i crteža na osnovu kojih se kroji drvena građa za formiranje oplata i drvenih veza. Osposobljavanje za montažu i demontažu oplata od modularnih elemenata. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, kreativnosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje drvenu građu i spojna sredstva potrebna za izradu drvene oplata
2. Izradi elemente drvene oplata za betonski i armiranobetonski element
3. Montira i demontira drvene oplata betonskog i armiranobetonskog elementa
4. Montira i demontira oplatu od modularnih elemenata
5. Izradi dio građevinske skele, radne staze i platforme sa zaštitnim ogradama
6. Čita glavni projekat drvene konstrukcije
7. Izradi tesarske veze za drvenu konstrukciju
8. Izvrši pokrivanje crijepom dijela krova
9. Montira dio konstrukcije od prefabrikovanih drvenih elemenata

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje drvenu građu i spojna sredstva potrebna za izradu drvene oplata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše vrste drveta i drvene građe	Vrste drveta: četinari (jela, smreka, bor) i lišćari (hrast, bukva) Vrste drvene građe: obla, polutesana, tesana, cijepana, strugana i rezana
2. Opiše greške koje se javljaju kod drveta	Greške: zakrivljenost, kvrgavost, pukotine, raspukline, trulež i dr.
3. Opiše elemente za izradu drvene oplata i njihovo skladištenje	Elementi: daske, grede, gredice, talpe, letve i industrijski fabrikovane ploče (oplatne table)
4. Objasni tesarske veze i nastavke	Tesarske veze i nastavci: sučeljak, preklop, prevez i učepljenje
5. Navede spojna sredstva i ostale elemente veze	Spojna sredstva: ekseri, zavrtnevi, trnovi, moždanici, klanfe i metalni konekteri Ostali elementi veze: metalne podvezice i metalni profili
6. Prepozna konstruktivne elemente iz djelova glavnog projekta konstrukcije, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Drvo kao građevinski materijal - Spojna sredstva, veze i nastavci u drvenim konstrukcijama	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da izradi elemente drvene oplata za betonski i armiranobetonski element	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni primjenu i značaj preciznosti izrade drvene oplata betonskih i armiranobetonskih konstrukcija za poziciju elementa objekta	
2. Identifikuje osnovne elemente drvene oplata	Osnovni elementi: oplatna platna, kušaci, horizontalne i vertikalne gredice, kosi podupirači, držači rastojanja (rasponke), spone (stege), klinovi, ukrućenja i spregovi
3. Opiše razmjeravanje i pozicioniranje betonskih i armiranobetonskih elemenata na osnovu projektne dokumentacije	
4. Demonstrira razmjeravanje i pozicioniranje betonskog i armiranobetonskog elementa, korišćenjem odgovarajuće opreme , na zadatom primjeru	Oprema: metar, visak, zidarski konac, libela i tesarska olovka
5. Opiše ocrtavanje i obilježavanje materijala za izradu elemenata drvene oplata	Materijal: drvena građa, ploče (oplatne table) od drvenih prerađevina, spojna sredstva i žica
6. Opiše načine rezanja i tesanja drvene građe, uz primjenu odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: tesarski čekić, kliješta, stega, dlijeeto, burgija, svrdlo, turpija, testera, sjekirica, keser sa drškom i cirkular
7. Demonstrira pripremu drvene građe za izradu oplata, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	Priprema: ocrtavanje, obilježavanje, rezanje i tesanje
8. Opiše način dorade drvene oplata za instalacione otvore, prema projektnoj dokumentaciji	
9. Demonstrira doradu drvene oplata za instalacione otvore, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5, 6 i 8. Za kriterijume 4, 7 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Drvene oplata - Tesarski alat, pribor i oprema	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Montira i demontira drvenu oplatu betonskog i armiranobetonskog elementa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše elemente kojima se postiže krutost i prostorna stabilnost	Elementi: sidra, kosnici (stabilizatori), podupirači, ukrućenja i spregovi
2. Objasni postupak dopremanja elemenata drvene oplata na mjesto montaže, uz primjenu odgovarajuće opreme i mehanizacije	Oprema i mehanizacija: dizalica na čekrk, autodizalica i kran
3. Opiše način montaže drvene oplata betonskih i armiranobetonskih elemenata	
4. Demonstrira montažu jednostavne drvene oplata, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme , na zadatom primjeru	Alat i oprema: metar, tesarska olovka, ugaonik, šestar, libela i visak
5. Objasni postupak kontrole i moguće korekcije drvene oplata prije i tokom betoniranja	
6. Objasni postupak demontaže oplata po fazama shodno uslovima za demontažu	Faze: demontaža ukrućenja i spregova i demontaža nosivih dijelova oplata Uslovi: položaj betonskog i armiranobetonskog elementa, vremenski interval za dostizanje čvrstoće i meteorološki uslovi
7. Demonstrira postupak demontaže oplata, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
8. Opiše način i uslove skladištenja upotrebene drvene oplata	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5, 6 i 8. Za kriterijume 4 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Drvene oplata - Tesarski alat, pribor, oprema i mehanizacija - Tehnologija izvođenja betonskih i armiranobetonskih radova	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Montira i demontira oplatu od modularnih elemenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Uporedi sisteme oplata od modularnih elemenata i drvene oplata	
2. Objasni postupak sortiranja i pripremu modularnih elemenata oplata	Priprema modularnih elemenata: čišćenje, premazivanje i podmazivanje
3. Opiše način formiranja sklopova oplata od modularnih elemenata	Formiranje: nastavljjanje i povezivanje
4. Demonstrira formiranje sklopa oplata od modularnih elemenata, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
5. Opiše način dorade oplata od modularnih elemenata za instalacione otvore prema projektnoj dokumentaciji	
6. Opiše načine montaže oplata od modularnih elemenata sa elementima za postizanje krutosti i stabilnosti	
7. Demonstrira montažu sa doradom oplata od modularnih elemenata, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
8. Protumači uputstvo proizvođača za demontažu oplata od modularnih elemenata, na zadatom primjeru	
9. Opiše način i uslove skladištenja upotrebijene oplata	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5, 6 i 9. Za kriterijume 4, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Dokumentacija proizvođača - Modularne oplata (sistemi, elementi, tehnologija montaže i dr.) - Materijal, alat i oprema za montažu i demontažu modularnih oplata - Tehnologija izvođenja betonskih i armiranobetonskih radova	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izradi dio građevinske skele, radne staze i platforme sa zaštitnim ogradama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste građevinskih skela prema funkciji i materijalu	Vrste prema funkciji: radne skele, konstrukcije za nošenje oplati pomoćne skele Vrste prema materijalu: drvene, čelične i kombinovane
2. Navede djelove sistema cjevastih čeličnih skela, radnih staza i platformi	Djelovi sistema: štapovi (vertikalni, horizontalni, kosi), ramovi, konzole, elementi za spajanje i nastavljjanje, elementi za regulaciju i oslonačke papuče
3. Objasni postupak montaže skela, radnih staza i platformi sa zaštitnim ogradama uz korišćenje uputstva proizvođača	
4. Demonstrira postupak montaže pomoćne skele, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
5. Demonstrira postupak montaže dijela građevinske skele, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
6. Objasni postupak kontrole i moguće korekcije u cilju obezbjeđenja nosivosti i stabilnosti građevinskih skela, radnih staza i platformi	
7. Objasni postupak demontaže građevinskih skela, radnih staza i platformi sa zaštitnim ogradama uz korišćenje uputstva proizvođača	
8. Demonstrira postupak demontaže dijela građevinske skele, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
9. Opiše način čišćenja i zaštite elemenata skela, radnih staza i platformi i cilju daljnjeg korišćenja, nakon pregleda elemenata po demontaži	Zaštita: premazivanje antikorozivnim sredstvima, bojenje i podmazivanje
10. Opiše način skladištenja elemenata skela, radnih staza i platformi, uz prethodno sortiranje	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 6, 7, 9 i 10. Za kriterijume 4, 5 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izradi dio građevinske skele, radne staze i platforme sa zaštitnim ogradama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Dokumentacija proizvođača - Građevinske skele, radne staze i platforme (vrste, sistemi, elementi i namjena) - Materijal, alat i oprema za izradu građevinskih skela, radnih staza i platformi	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Čita glavni projekat drvene konstrukcije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Uporedi karakteristike različitih vrsta drveta za izradu drvenih konstrukcija i način obrade	Karakteristike: fizičko mehanička svojstva, ekonomičnost i dostupnost Drvene konstrukcije: krovne konstrukcije, međuspratne konstrukcije i konstrukcije mostova
2. Opiše drvenu građu za izradu drvenih konstrukcija	
3. Objasni ulogu zaštite drvene konstrukcije	Zaštita: od gljivica, insekata, promjene vlažnosti i požara
4. Objasni tesarske veze za izradu drvenih konstrukcija iz ortogonalnog i aksonometrijskog prikaza	
5. Opiše spojna sredstva i ostale elemente veze za izradu drvenih konstrukcija	Spojna sredstva: ekseri, zavrtnjevi, trnovi, moždanici, klanfe, konektor pločice i lijepak Ostali elementi veze: metalne podvezice, metalni profilii, papuče i čaše
6. Opiše elemente drvene krovne konstrukcije iz glavnog projekta	Elementi drvene krovne konstrukcije: rog, tavanjača, vjenčanica, rožnjača, sljemenjača, stub, kosnik, klješta i pajante
7. Opiše elemente drvene međuspratne konstrukcije	Elementi drvene međuspratne konstrukcije: greda (tavanjača), patosnica, podna podloga i podna obloga
8. Navede elemente drvene konstrukcije mosta	Elementi drvene konstrukcije mosta: stub, glavni nosač, poprečni nosač, podužni nosač, patosnica i ograda (stubac, naslon, koljenik, kosnik)
9. Protumači dio projekta drvene konstrukcije, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Drvo kao građevinski materijal - Spojna sredstva, veze i nastavci drvenih konstrukcija	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Čita glavni projekat drvene konstrukcije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
- Zaštita drvene građe - Drveni krovovi - Drvene međuspratne konstrukcije - Drveni mostovi	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da izradi tesarske veze za drvenu konstrukciju	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše ocrtavanje i obilježavanje elemenata drvene krovne konstrukcije	
2. Objasni rezanje i tisanje drvene građe za izradu elemenata tesarske veze	
3. Objasni postupak montaže elemenata drvene konstrukcije prema detaljima tesarskih veza i planu montaže	
4. Nacrta ortogonalni i aksonometrijski prikaz tesarskih veza, na zadatom primjeru	
5. Demonstrira izradu zadate tesarske veze elemenata drvene konstrukcije iz ortogonalnog i aksonometrijskog prikaza, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Obrada drvene građe - Tesarske veze - Plan montaže	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da izvrši pokrivanje crijepom dijela krova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše načine pokrivanja crijepom i spajanja karakterističnih djelova krova	Djelovi krova: sljeme, grbina, uvala i zabatni zid
2. Opiše načine učvršćivanja krovnog pokrivača od crijepa za pripremljenu podlogu	Načini: vezivanje, zakivanje i učvršćivanje kukama
3. Objasni vrste prodora kroz krovnu ravan	
4. Nacrta detalje jednostrukog pokrivanja kosog krova, na zadatom primjeru	
5. Demonstrira jednostruko pokrivanje crijepom dijela krova, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Crijep kao građevinski materijal - Pokrivanje krovova crijepom	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da	
Montira dio konstrukcije od prefabrikovanih drvenih elemenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše prefabrikovane drvene elemente i način njihove ugradnje	Prefabrikovani drveni elementi: nosači od drveta i ploča na bazi drveta, zidni paneli od drveta i ploča na bazi drveta i lake rešetkaste konstrukcije od drveta
2. Objasni postupak dopremanja i sortiranja prefabrikovanih drvenih elemenata na mjesto montaže primjenom odgovarajuće opreme i mehanizacije	
3. Objasni postupak pripreme i obrade mjesta oslanjanja (ležišta) prefabrikovanih drvenih elemenata na podkonstrukciju	
4. Demonstrira postupak pripreme i obrade mjesta oslanjanja (ležišta) prefabrikovanih drvenih elemenata na podkonstrukciju, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
5. Opiše sisteme drvenih kuća i brvnara	
6. Objasni postupak montaže konstrukcije od prefabrikovanih drvenih elemenata u skladu sa projektom i tehničkim uputstvima za montažu	
7. Demonstrira postupak montaže dijela konstrukcije od prefabrikovanih drvenih elemenata, u skladu sa projektom i tehničkim uputstvima za montažu, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5 i 6. Za kriterijume 4 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prefabrikovani drveni elementi - Dokumentacija proizvođača	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Tesarski radovi je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem, pri čemu sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti. Sadržaj programa je neophodno realizovati savremenim nastavnim metodama i sredstvima. Preporučuje se primjena metoda zasnovanih na riječima - dijaloška i rad sa knjigom, kao i prikazivanje audiovizuelnog materijala u cilju boljeg razumijevanja nastavnih sadržaja
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe, u školskoj radionici opremljenoj preporučenim materijalnim uslovima koja pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Za razumijevanje problematike koja se izučava u ovom modulu, osim rada u radionici škole neophodne su posjete gradilištu. Nastojati da se neka od posjeta obavi u periodima karakterističnih radnih aktivnosti. Učenici mogu da rade individualno, u parovima ili manjim grupama, ali način rada mora biti koncipiran tako da svaki učenik samostalno izvede praktičnu vježbu. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Časove praktične nastave izvoditi uz korišćenje sredstava lične zaštite. U okviru praktičnih vježbi treba uraditi više jednostavnijih primjera. Nastojati da se kod učenika razvije osećaj za prosuđivanje da li su zadate vježbe ispravno odrađene u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisima, koje treba staviti na raspolaganje učenicima. Za kriterijum 4 u ishodima 7 i 8 učenik sam treba da odabere način izrade zadatog primjera (priborom za tehničko crtanje i/ili pomoću odgovarajućeg softvera).
- Za realizaciju praktičnih vježbi u ishodima 2 i 3 potrebno je da učenik izradi drvenu oplatu za natprozornik. Za realizaciju praktičnih vježbi u ishodu 5 potrebno je da učenik izvrši povezivanje cjevaste skele. U ishodu 7 potrebno je da učenik izvrši povezivanje dva roga učepljenjem i povezivanje roga i raskinjače pomoću zavrtneva. Za realizaciju praktičnih vježbi u ishodu 8 potrebno je da učenik izvrši pokrivanje strehe i pokrivanje sljemena.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Blagojević B., Građevinske konstrukcije za III razred građevinske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 2007.
- Krunić S.; Mladenović G.; Mladenović S.; Krinić Lj., Osnovni građevinski radovi I, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 1988.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

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

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
3.	Oprema za izvođenje građevinskih radova (metar, visak, zidarski konac, libela, vinkla, tesarska olovka, ugaonik, uglomjer, libela, bušilica, brusilica i dr.)	najmanje 4
4.	Tesarski alat (tesarski čekić, kliješta, stega, dlijeto, burgija, svrdlo, turpija, testera, teslica, sjekirica, keser sa drškom, pribor za glačanje i dr.)	najmanje 4
5.	Tesarska oprema (cirkular, šestar, ugaonik, burgija i dr.)	najmanje 4
6.	Modularni elementi (elementi industrijski prefabrikovanih vodootpornih ploča na bazi drveta, pločasti elementi od plastike i dr.)	po potrebi
7.	Materijali za pokrivanje krovnih konstrukcija (drvo, kamen, zemlja, slama, prefabrikati (od pečene gline, lima, salonita, na bazi bitumena) i dr.)	po potrebi
8.	Potrošni materijal (grede, gredice, letve, talpe, daske, žica, ekseri, zavrtnjevi, konopci, trnovi, podmetači moždanici, klamfe, metalni konekteri, konektor pločice, kružne spona lijepak, metalne podvezice, profili, papuče, čaše, posebno izrađeni čelični dijelovi za vezivanje i naslanjanje uzdužnih ili poprečnih greda)	po potrebi
9.	Sredstva i oprema lične zaštite	16
10.	Kutija za prvu pomoć	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Pripremni i pomoćni građevinski radovi
- Izvođenje pripremnih I pomoćnih građevinskih radova
- Osnove elemenata objekata II
- Mehanika i otpornost materijala
- Armirački radovi
- Zidarski radovi
- Izvođenje armiračkih radova

- Izvođenje zidarskih radova
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Preduzetništvo
- Izvođenje tesarskih radova

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 govornom i pisanom obliku, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, razvijanje kritičkog mišljenja iz stručnih oblasti)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti tesarski radovi prilikom korišćenja literature na engleskom jeziku, istraživanja na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize projektne dokumentacije, praktičnost u rješavanju zadataka, razumijevanju tehničkih crteža i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka koji se odnose na tesarske radove, prepoznavanje relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na teme iz graditeljstva, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje predhodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanja svijesti o značaju učenja i rješavanju problema kroz izradu praktičnih vježbi, elektronskog učenja i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova, razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etikom, razvijanje sposobnosti za timski rad, saradnju i dr.)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (poštovanje vjerskih i međukulturalnih različitosti pojedinaca; razvijanje ekološke svijesti i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, pravilno odlaganje otpada i dr.)

3.2.14. IZOLATERSKI RADOVI**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 12 učenika.

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa osobinama materijala za izolaciju objekata, kao i svim fazama postavljanja izolacije prema tehničkim propisima i uputstvima proizvođača. Osposobljavanje za čitanje dijelova projektne dokumentacije, izradu hidroizolacije, ugradnju termoizolacije i ugradnju zvučne izolacije. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Čita tehničku dokumentaciju potrebnu za izradu hidroizolacije na objektima
2. Sprovede pojedine faze izrade hidroizolacije
3. Sprovede postupak ugradnje hidroizolacija na bazi bitumena i različitih vrsta masa i premaza
4. Sprovede postupak ugradnje hidroizolacije od polimernih folija
5. Čita tehničku dokumentaciju potrebnu za izradu termoizolacije na objektima
6. Sprovede postupak ugradnje termoizolacije od gotovih termoizolacionih proizvoda
7. Sprovede postupak ugradnje termoizolacionih maltera i betona na objektima
8. Sprovede postupak ugradnje zvučne izolacije na objektima

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Čita tehničku dokumentaciju potrebnu za izradu hidroizolacije na objektima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede uticaj vode na objekat	Voda: atmosferska, podzemna, akumulirana, kapilarna i vodena para
2. Objasni ulogu hidroizolacije na objektu	
3. Navede pozicije na građevinskim objektima na kojima se ugrađuje hidroizolacija	Pozicije: temelji (stope, zidovi, ploče), podovi, krovovi, armiranobetonski oluci, balkoni, terase, kupatila, bazeni, rezervoari, donji stroj saobraćajnica i dr.
4. Opiše način upotrebe različitih vrsta materijala i proizvoda za hidroizolaciju na građevinskim objektima	Vrste materijala: ugljovodonici (bitumen, mastiks, bitulit, katran), bentonit (geosintetička glina-clay GCL), silikonski, sintetički (PU-Poly Urethane, PE - Poly Ethylene, PP-Poly Propylen, PVC-Poly Vinyl Chloride, PVA-Poly Vinyl Alcohol, EVA - Ethylene Vinyl Achetate, TPO-Thermoplastic Polyolefin, PIB -Poly Iso Butylene, EPDM-Ethylene Propilene Diene Monomer, APP-Atactic Poly Propilene), mineralni (cementni, silikatni), geotekstil (filc), polimeri, kompozitni i dr. Proizvodi: premazi, suspenzije, aditivi, penetrati, lakovi, malteri, trake, folije, membrane, samoliv, kitovi, dihtunzi i dr.
5. Opiše materijale za zaštitu hidroizolacije	Materijal: čepasta folija, AL (alumijska) folija, rebrasti lim, EPS (ekspandirani polistiren), XPS (ekstrudirani polistiren), cementni estrih, pijesak, šljunak, geotekstil, opeka za zidanje, betonski blokovi i dr.
6. Protumači djelove glavnog projekta sa detaljima hidroizolacije, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.) - Karakteristike hidroizolacionih materijala	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Sprovede pojedine faze izrade hidroizolacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak pripreme radne površine za postavljanje hidroizolacije	Priprema radne površine: čišćenje, otprašivanje, sušenje, uklanjanje fleka, krajcovanje, pjeskarenje, zaptivanje pukotina, izrada holкера i dr.
2. Objasni značaj nanošenja primarnog sloja	Primarni sloj: bitulit, bitumenska emulzija, bitumenski lak, prajmer (epoksidni, poliuretanski), agregat (pijesak, šljunak) i dr.
3. Navede alat i opremu potrebnu za postavljanje različite vrste hidroizolacije na objektu	Alat i oprema: četke, valjci, kompresor, fen, brener, dlijeto, čekić, špahtla, usisivač, skalpel, metar, konac, visak, libela, manometar, mašina za zavarivanje polimernih folija i dr.
4. Opiše način korištenja alata i opreme za izvođenje izolaterskih radova	
5. Demonstrira nanošenje primarnog sloja na pripremljenu radnu površinu, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
6. Objasni značaj obrade prodora kroz površinu na koju se postavlja hidroizolacija	Prodori: instalacije vodovoda i kanalizacije, elektro instalacije, mašinske instalacije, oluci, dimnjaci, spojnice, dilatacije i dr.
7. Demonstrira obradu prodora kroz površinu na koju se postavlja hidroizolacija, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
8. Opiše uslove neophodne za kvalitetno postavljanje hidroizolacije	Uslovi: vremenski (osunčanje, vlažnost, temperatura i dr.), stanje podloge, primarni sloj, način postavljanja, tehnike vezivanja i dr.
9. Protumači dokumentaciju proizvođača hidroizolacije, na zadatom primjeru	Dokumentacija proizvođača: način čuvanja i skladištenja, utrošak materijala po jedinici mjere, rok trajanja, tehničke karakteristike, način ugradnje, kompatibilnost i dr.
10. Objasni postupak kontrole postavljene hidroizolacije tokom i nakon izvođenja	Postupak: pregled kritičnih tačaka (nastavaka, prelaza, ivica, prodora, krajeva, uglova i dr.), kontrola tokom postavljanja sloja za zaštitu, testiranje vodom i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4, 6, 8 i 10. Za kriterijume 5, 7 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Sprovede pojedine faze izrade hidroizolacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.) - Materijal, alat i oprema za izradu hidroizolacije - Hidroizolaterski radovi	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak ugradnje hidroizolacija na bazi bitumena i različitih vrsta masa i premaza	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše karakteristike bitumena	Karakteristike: ljepljivost, isparljivost, osjetljivost na UV zrake, viskoznost, elastičnost, vodonepropusnost i dr.
2. Opiše način postavljanja i tehnike vezivanja bitumenskih izolacionih traka	Način postavljanja: preklapanje u jednom sloju, preklapanje u više slojeva i dr. Tehnike vezivanja: varenje, lijepljenje i dr.
3. Demonstrira vezivanje izrezanih bitumenskih traka na radnu površinu preko primarnog sloja, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadanom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
4. Izradi specifikaciju materijala potrebnog za izradu hidroizolacije na bazi bitumena, na osnovu projektne dokumentacije, na zadanom primjeru	
5. Uporedi hidroizolacije na bazi različitih vrsta izolacionih masa i premaza	Vrste izolacionih masa i premaza: jednokomponentni i dvokomponentni hidroizolacioni premazi, hemijske impregnacije, cementne impregnacije, epoksidi, poliuretanske impregnacije, pjene, bentonit i dr.
6. Opiše način izrade hidroizolacije na bazi različitih vrsta izolacionih masa i premaza	Način izrade: injektiranje, nanošenje četkom, nanošenje špahtlom, nanošenje nazubljenom gletericom, livenje, obrada kritičnih mjesta, broj premaza i dr.
7. Objasni postupak izrade hidroizolacije na bazi različitih vrsta izolacionih masa i premaza	Postupak izrade: premaz prvog sloja, armiranje trakama i mrežama (poliesterske, stakleni voal i dr.), premaz drugog sloja i dr.
8. Opiše obradu kritičnih mjesta na kojima se ugrađuju izolacione i armaturne trake ili mreže nakon postavljanja prvog sloja izolacije	Kritična mjesta: prelomi, uglovi, prodori, prelazi, pukotine, fuge, dilatacije i dr.
9. Demonstrira izradu hidroizolacije na bazi različitih izolacionih masa i premaza korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadanom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
10. Izradi specifikaciju materijala potrebnog za izradu hidroizolacije na bazi različitih vrsta izolacionih masa i premaza, na osnovu projektne dokumentacije, na zadanom primjeru	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak ugradnje hidroizolacija na bazi bitumena i različitih vrsta masa i premaza	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 5, 6, 7 i 8. Za kriterijume 3, 4, 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme - Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.) - Materijal, alat i oprema za izradu hidroizolacije na bazi bitumena i različitih vrsta masa i premaza - Hidroizolaterski radovi za izolacije na bazi bitumena i različitih vrsta masa i premaza	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak ugradnje hidroizolacija od polimernih folija	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše hidroizolacije od polimernih folija	Polimerne folije: bentonitne, PVC, PE, PP, PEAL (<i>Poly Ethylene Aluminium</i>), PEHD (<i>Poly Ethylene High Density</i>), TPO (<i>Thermoplastic Polyolefin</i>) i dr.
2. Opiše način postavljanja i tehnike vezivanja polimernih folija	Način postavljanja: optimalan preklop, preklapanje u više slojeva, obrada kritičnih mjesta, rezanje traka, raspored gumenih čepova i dr. Tehnike vezivanja: zavarivanje, gumeni čepovi, podlošci i dr.
3. Demonstrira vezivanje izrezane polimerne folije na pripremljenu radnu površinu, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
4. Izradi specifikaciju materijala potrebnog za izradu hidroizolacije od polimernih folija, na osnovu projektne dokumentacije, na zadatom primjeru	
5. Objasni primjenu geotekstila na objektima	
6. Opiše način postavljanja i tehnike vezivanja geotekstila	Način postavljanja: optimalan preklop, preklapanje u više slojeva, obrada kritičnih mjesta, rezanje traka i dr. Tehnike vezivanja: ankeri, pločice sa šiljcima, podlošci i dr.
7. Demonstrira postavljanje zaštitnog sloja od geotekstila korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
8. Izradi specifikaciju materijala potrebnog za izradu zaštite hidroizolacije od geotekstila, na osnovu projektne dokumentacije, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 5 i 6. Za kriterijume 3, 4, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.) - Materijal, alat i oprema za izradu hidroizolacije od polimernih folija - Hidroizolaterski radovi za izolaciju od polimernih folija	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Čita tehničku dokumentaciju potrebnu za izradu termoizolacije na objektima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni razloge ugradnje termoizolacije kod građevinskih objekata	Razlozi ugradnje: komfor unutrašnjeg prostora tokom godine (optimalna temperatura), energetska efikasnost i dr.
2. Navede pozicije na građevinskim objektima na kojima se ugrađuje termoizolacija	Pozicije: temelji, podrumski zidovi, spoljni zidovi, podovi, ravni i kosi krovovi, razdjelni zidovi, krovne terase, tavanski prostor, plafoni, bazeni i dr.
3. Objasni značenje pojma "termički most"	
4. Opiše karakteristike materijala za termoizolaciju	Karakteristike: niska termoprovodljivost, niska apsorpcija vode i vlage, paropropusnost, vatrootpornost, trajna zaštita (dugovječnost) i dr.
5. Protumači djelove glavnog projekta sa detaljima termoizolacije, na zadatom primjeru	
6. Protumači dokumentaciju proizvođača termoizolacije, na zadatom primjeru	Dokumentacija proizvođača: način čuvanja i skladištenja, utrošak materijala po jedinici mjere, rok trajanja, tehničke karakteristike, način ugradnje, kompatibilnost i dr.
7. Izradi specifikaciju materijala potrebnog za ugradnju termoizolacije, na osnovu projektne dokumentacije, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.) - Materijal, alat i oprema za izradu termoizolacije	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak ugradnje gotovih termoizolacionih proizvoda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše vrste materijala za termoizolaciju od gotovih termoizolacionih proizvoda	Vrste materijala: mineralnog porijekla (kamena, staklena vuna, ekspandirana glina i dr.), organskog porijekla (pluta, ekspandirani polistiren, ekstrudirani polistiren, trska, drvena vlakna sa mineralnim vezivom), termoizolacioni premazi, sendviči (paneli), elementi za zidanje i dr.
2. Objasni postupak pripreme radne površine za postavljanje termoizolacije korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Priprema radne površine: čišćenje, otprašivanje, sušenje, uklanjanje fleka, krajcovanje, zaptivanje pukotina i dr. Alat i oprema: četke, fen, dlijeto, čekić, špahtla, usisivač i dr.
3. Opiše uslove neophodne za kvalitetno postavljanje gotovih termoizolacionih proizvoda	Uslovi: klimatski (osunčanje, vlažnost, temperatura i dr.), stanje podloge, način postavljanja, obrada kritičnih tačaka i dr.
4. Navede alat i opremu potrebne za postavljanje gotovih termoizolacionih proizvoda	Alat i oprema: špahtla, bušilica, pištolj za ljepak, tiplovi, scalpel, makaze, čekić, metar, konac, visak, libela i dr.
5. Opiše način ugradnje od gotovih termoizolacionih proizvoda	Način ugradnje: lijepljenje, tiplovanje, suvo postavljanje i dr.
6. Objasni raspored vodica i podkonstrukcije za postavljanje termoizolacije od gotovih termoizolacionih proizvoda	Vodice: lajsne, ugaone lajsne, okapnice i dr.
7. Demonstrira ugradnju termoizolacije od gotovih termoizolacionih proizvoda na pripremljenu radnu površinu, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
8. Objasni postupak postavljanja sloja za zaštitu gotovih termoizolacionih proizvoda	Sloj za zaštitu: folija (čepasta, aluminijumska, PVC), zaštitni zid, lim, cementni estrih, rabić mreža i dr.
9. Izradi specifikaciju materijala potrebnog za ugradnju termoizolacije od gotovih termoizolacionih proizvoda, na osnovu projektne dokumentacije, na zadatom primjeru	
10. Opiše stavke kontrole kvaliteta postavljene termoizolacije od gotovih termoizolacionih proizvoda tokom i nakon izvođenja	Stavke kontrole: pregled površine, provjera vertikalnosti, horizontalnosti i simetrije, pregled kritičnih tačaka (nastavaka, prelaza, ivica, prodora, krajeva i dr.), kontrola tokom postavljanja podkonstrukcije i vodica, kontrola tiplovanja, kontrola položaja parne brane i parodifuznog sloja i dr.

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak ugradnje gotovih termoizolacionih proizvoda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 i 10. Za kriterijume 7 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme - Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.) - Alat i oprema za izradu termoizolacije od gotovih proizvoda - Termoizolacije od gotovih proizvoda	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak ugradnje termoizolacionih maltera i betona	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste termoizolacionih maltera i betona	Termoizolacioni malteri i betoni: perlit, plutafas, supermal, EPS betoni, Gas-betoni i dr.
2. Objasni značaj nanošenja primarnog sloja za ugradnju termoizolacionih maltera i betona korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Primarni sloj: cementno mlijeko, prajmer i dr. Alat i oprema: četke, valjci i kompresor
3. Objasni prednosti primjene termoizolacionih maltera i betona	Prednosti: brzina ugradnje, trajnost, vatrootpornost, termička svojstva i dr.
4. Navede pozicije na građevinskim objektima na kojima se ugrađuju termoizolacioni malteri i betoni	Pozicije: spoljni zidovi, podovi, ravni i kosi krovovi, krovne terase, tavanski prostori i podovi (košuljice)
5. Opiše način spravljanja termoizolacionih maltera i betona korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: mašina za malterisanje, mistrija, fangla, ravnjača, lopata, mješalica, ručna kolica i dr.
6. Opiše način ugradnje termoizolacionih maltera i betona korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Način ugradnje: kvašenje podloge, postavljanje vođica, špricanje podloge špric-malterom, pravac malterisanja (od vrha ka dnu), naizmjenično malterisanje polja, debljina sloja i dr. Alat i oprema: mašina za malterisanje, pumpa za ugradnju betona, metalna ravnjača, mistrija i dr.
7. Opiše izradu vođica i podkonstrukcije za ugradnju termoizolacionih maltera i betona	Vođice: drvene, metalne, PVC letve, gredice i dr.
8. Opiše stavke kontrole termoizolacije na bazi termoizolacionih maltera i betona tokom i nakon izvođenja	Stavke kontrole: provjera kvaliteta špric-maltera, provjera vlažnosti podloge, pregled površine, provjera vertikalnosti, horizontalnosti i simetrije, pregled kritičnih tačaka (nastavaka, prelaza, ivica, prodora, krajeva, uglova i dr.), kontrola tokom postavljanja vođica i dr.
9. Demonstrira ugradnju termoizolacije na bazi termoizolacionih maltera i betona korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, u skladu sa uputstvom proizvođača, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
10. Izradi specifikaciju materijala potrebnog za ugradnju termoizolacionih maltera i betona, na osnovu projektne dokumentacije, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	

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

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak ugradnje termoizolacionih maltera i betona	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.) - Alat i oprema za izradu termoizolacionih maltera i betona - Termoizolacioni malteri i betoni	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak ugradnje zvučne izolacije na objektima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni ulogu zvučne izolacije na objektima	
2. Opiše način prenošenja zvuka	Način prenošenja: vazduhom, udarom, vibracijom, zvučnim mostom (instalacije, cijevi) i dr.
3. Objasni značenje pojma "plivajući pod"	
4. Navede pozicije na objektu na kojima se ugrađuje zvučna izolacija	Pozicija: podovi, spoljni zidovi, unutrašnji zidovi, plafoni, instalacioni kanali (šahtovi) i dr.
5. Navede vrste materijala i proizvoda koji se koriste za zvučnu izolaciju na objektima	Vrste materijala: reciklirana guma (glatka, čepasta, protivklizna), EXP, zeleni lijepak, tehnički filc, pluta, poliesterska pjena (ALU, PU, PVC i piramidalna), mineralna vuna (staklena, kamena), polietilenska folija i dr. Proizvodi: akustični distanceri, akustične ploče, porozni materijali, pjenasti materijali, perforirane ploče, apsorberi zvuka i dr.
6. Protumači djelove glavnog projekta sa detaljima zvučne izolacije, na zadatom primjeru	
7. Opiše način ugradnje zvučne izolacije u zavisnosti od pozicije na objektu	Način ugradnje: mehaničko pričvršćivanje, lijepljenje, samolijepljenje i dr.
8. Demonstrira ugradnju zvučne izolacije korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, u skladu sa uputstvom proizvođača, na zadatom primjeru, u odgovarajućim uslovima	
9. Izradi specifikaciju materijala potrebnog za ugradnju zvučne izolacije, na osnovu projektne dokumentacije, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4, 5 i 7. Za kriterijume 6, 8 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.) - Alat i oprema za izradu zvučne izolacije - Zvučna izolacija	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Izolaterski radovi je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijsku nastavu treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe, pri čemu sadržaj i način izlaganja treba prilagoditi nivou predznanja učenika iz ove oblasti. Sadržaj programa je neophodno realizovati savremenim nastavnim metodama i sredstvima. Za teorijski dio nastave preporučuje se primjena metoda zasnovanih na riječima-dijaloška i rad sa knjigom, kao i prikazivanje audiovizuelnog materijala u cilju boljeg razumijevanja nastavnih sadržaja.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe, u školskoj radionici opremljenoj preporučenim materijalnim uslovima koja pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Za razumijevanje problematike koja se izučava u ovom modulu, osim rada u radionici škole neophodne su posjete gradilištu. Nastojati da se neka od posjeta obavi u periodima karakterističnih radnih aktivnosti. Učenici mogu da rade individualno, u parovima ili manjim grupama, ali način rada mora biti koncipiran tako da svaki učenik samostalno izvede praktičnu vježbu. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Časove praktične nastave izvoditi uz korišćenje sredstava lične zaštite. U okviru praktičnih vježbi treba uraditi više jednostavnijih primjera. Nastojati da se kod učenika razvije osećaj za prosuđivanje da li su zadate vježbe ispravno odrađene u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisima, koje treba staviti na raspolaganje učenicima.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i zakonsku regulativu. Nastavnik treba da naglasi da je od izuzetne važnosti poštovati uputstvo proizvođača koji garantuje kvalitet proizvoda ukoliko se poštuju njihove preporuke pri izvođenju i ugradnji izolacije. Zbog napretka tehnologije i pojave novih izolacionih materijala potrebno je pratiti tržište. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Blagojević B., Završni i instalaterski radovi u građevinarstvu, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 2002.
- Blagojević B., Građevinske konstrukcije za III razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/multimedijalna tabla	1
3.	Oprema za izvođenje građevinskih radova (metar, visak, zidarski konac, libela, vinkla, tesarska olovka, ugaonik, uglomjer, libela, bušilica, brusilica i dr.)	najmanje 4

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
4.	Alat za izolaterske radove (mistrija, fangla, dlijeto, čekić, špahtla, ravnjača, nazubljena gleterica, četka, metla, valjak, skalpel, makaze i dr.)	najmanje 4
5.	Oprema za izolaterske radove (usisivač, fen, brener, pištolj za lijepak, pištolj za ukucavanje ankera, mašina za zavarivanje folija i dr.)	od 1 do 4
6.	Pomoćna sredstva za rad (mješalica, ručna mješalica, ručna kolica, posuda za vodu, merdevine i dr.)	
7.	Potrošni materijal (bitulit, bitumenske trake, izolacione mase i premazi, polimerna folija, geotekstil, termoizolacioni malter i beton, ekspandirani polistiren, ekstrudirani polistiren, tiplovi, cement, građevinsko ljepilo, izolacione i armaturne trake i mreže i dr.)	po potrebi
8.	Zaštitna sredstva i oprema	1 do 16
9.	Kutija za prvu pomoć	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Pripremni i pomoćni građevinski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih građevinskih radova
- Osnove elemenata objekata II
- Zidarski radovi
- Izvođenje zidarskih radova
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Preduzetništvo
- Izvođenje izolaterskih radova

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 govornom i pisanom obliku, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, razvijanje kritičkog mišljenja iz stručnih oblasti)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti izolaterski radovi prilikom korišćenja literature na engleskom jeziku, istraživanja na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize projektne dokumentacije, praktičnost u rješavanju zadataka, razumijevanju tehničkih crteža i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka koji se odnose na izolaterske radove, prepoznavanje relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na teme iz graditeljstva, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje predhodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanja svijesti o značaju učenja i rješavanju problema kroz izradu praktičnih vježbi, elektronskog učenja i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova, razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etikom, razvijanje sposobnosti za timski rad, saradnju i dr.)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (poštovanje vjerskih i međukulturalnih različitosti pojedinaca; razvijanje ekološke svijesti i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, pravilno odlaganje otpada i dr.)

3.2.15. IZVOĐENJE TESARSKIH RADOVA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III			264	264	14

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe od 12 učenika.

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za korišćenje planova i crteža na osnovu kojih se kroji i obrađuje drvena građa za formiranje oplata, izradu skela, radnih staza, platformi, drvenih veza i pokrivanje krovova. Osposobljavanje za montažu i demontažu oplata od modularnih elemenata. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, kreativnosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Izradi drvenu oplatu za elemente objekta
2. Montira i demontira drvenu oplatu betonskih i armiranobetonskih elemenata
3. Montira i demontira oplatu od modularnih elemenata
4. Izradi građevinske skele, radne staze i platforme sa zaštitnim ogradama
5. Izradi drvenu konstrukciju na osnovu projektne dokumentacije
6. Postavi krovni pokrivač od crijepa
7. Montira konstrukciju od prefabrikovanih drvenih elemenata

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da izradi drvenu oplatu za elemente objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši pozicioniranje betonskih i armiranobetonskih elemenata, na osnovu projektne dokumentacije, korišćenjem odgovarajuće opreme	Oprema: metar, visak, zidarski konac, libela i tesarska olovka
2. Izvrši sortiranje i pripremu materijala za izradu drvenih oplata (šalovanje), korišćenjem odgovarajuće opreme	Materijal: drvena građa, ploče (oplatne table) od drvenih preradevina, spojna sredstva, žica i dr.
3. Izvrši ocrtavanje i obilježavanje elemenata za izradu drvenih oplata (šalovanje), korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: metar, tesarska olovka, ugaonik, šestar, libela i visak
4. Izvrši rezanje i tesanje drvene građe, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: tesarski čekić, kliješta, stega, dlijeto, burgija, svrdlo, turpija, testera, sjekirica, keser sa drškom i cirkular
5. Izvrši označavanje i sortiranje obrađenih elemenata drvene oplata, za zadatu poziciju	
6. Izvrši ocrtavanje instalacionih otvora na elementima drvene oplata, u skladu sa projektnom dokumentacijom	
7. Izvrši rezanje ocrtanih instalacionih otvora, u skladu sa projektnom dokumentacijom, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Materijal, alat i pribor za tesarske radove	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Montira i demontira drvenu oplatu betonskih i armiranobetonskih elemenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nasloži elemente drvene oplata prema pozicijama, u skladu sa projektnom dokumentacijom	
2. Uveže sortirane elemente drvene oplata u cilju transporta na mjesto montaže	
3. Izvrši montažu drvene oplata, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: metar, tesarska olovka, tesarski čekić, drveni čekić, sjekira, tesla, testera, renda (blanja), kliješta i stege
4. Izvrši kontrolu i potrebne korekcije drvene oplata prije i tokom betoniranja	
5. Demontira elemente za prostornu krutost i stabilnost drvene oplata, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
6. Demontira nosive elemente drvene oplata, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
7. Izvrši pregled i sortiranje elemenata drvene oplata, u cilju dalje upotrebe	
8. Izvrši skladištenja drvene oplata, u cilju dalje upotrebe	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 8.	
Predložene teme	
- Materijal, alat i pribor za tesarske radove	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Montira i demontira oplatu od modularnih elemenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši pozicioniranje betonskih i armiranobetonskih elemenata, na osnovu projektne dokumentacije, korišćenjem odgovarajuće opreme	
2. Izvrši sortiranje i pripremu modularnih elemenata oplata, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Priprema: čišćenje, premazivanje i podmazivanje
3. Formira sklopove oplata od modularnih elemenata za konstruktivni element, po uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajuće opreme	Oprema: metar, visak, zidarski konac, libela i tesarska olovka
4. Izvrši doradu oplata od modularnih elemenata za instalacione otvore, u skladu sa projektnom dokumentacijom	
5. Pripremi djelove oplata od modularnih elemenata za dopremanje na mjesto montaže	
6. Izvrši montažu oplatu od modularnih elemenata, po uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
7. Izvrši kontrolu i potrebne korekcije oplata od modularnih elemenata prije i tokom betoniranja	
8. Demontira oplatu od modularnih elemenata, po uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
9. Izvrši skladištenje oplata od modularnih elemenata, u cilju dalje upotrebe	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 9.	
Predložene teme	
- Materijal, alat i oprema za montažu oplata od modularnih elemenata	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izradi građevinske skele, radne staze i platforme sa zaštitnim ogradama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Provjeri stanje upotrebljivosti elemenata skele, radne staze i platforme prije montaže	Stanje upotrebljivosti: postojanje mehaničkih oštećenja, pojava korozija i dr.
2. Sortira materijal za izradu građevinskih skela, radnih staza i platformi, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	
3. Izvrši montažu pomoćne drvene skele, prema uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
4. Izvrši montažu građevinske skele, radne staze i platforme sa zaštitnim ogradama, prema uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
5. Izvrši kontrolu i potrebne korekcije u cilju obezbjeđenja nosivosti i stabilnosti montiranih građevinskih skela, radnih staza i platformi tokom proseca građenja, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
6. Demontira građevinske skele, radne staze i platforme sa zaštitnim ogradama, prema uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
7. Pregleda elemente skela, radnih staza i platformi, nakon demontaže, u cilju sortiranja i daljeg korištenja	
8. Izvrši čišćenje i zaštitu elemenata skela, radnih staza i platformi u cilju daljeg korišćenja, prema uputstvu proizvođača, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Zaštita: premazivanje antikorozivnom sredstvima, bojenje i podmazivanje
9. Izvrši skladištenje sortiranih elemenata skela, radnih staza i platformi	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 9.	
Predložene teme	
- Materijal, alat i pribor za tesarske radove	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izradi drvenu konstrukciju na osnovu projektne dokumentacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši sortiranje i pripremu materijala za izradu drvenih konstrukcija, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na osnovu projektne dokumentacije	
2. Izvrši ocrtavanje i obilježavanje elemenata drvene konstrukcije, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: metar, tesarska olovka, ugaonik, šestar, libela i visak
3. Izvrši rezanje i tisanje ocrtane drvene građe, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: tesarski čekić, kliješta, stega, dlijeto, burgija, svrdlo, turpija, testera, teslica, sjekirica, keser sa drškom i cirkular
4. Obilježi obrađene elemente drvene konstrukcije	
5. Izvrši zaštitu obrađenih elemenata drvene konstrukcije, premazivanjem zaštitnim sredstvima	
6. Pripremi elemente drvene konstrukcije za dopremanje na mjesto montaže	
7. Sortira elemente drvene konstrukcije za montažu, u cilju daljeg povezivanja, prema detaljima veza i planu montaže drvene konstrukcije	
8. Izvede tesarske veze, primjenom odgovarajućih spojnih sredstava, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Alat i oprema: metar, tesarska olovka, ugaonik, libela, visak, tesarski čekić, kliješta, odvijač, (francuski) ključ, stega, dlijeto, burgija, svrdlo, turpija, testera, teslica, sjekirica i keser sa drškom
9. Postavlja povezane elemente drvene konstrukcije u projektovani položaj, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
10. Izvrši montažu elemenata za postizanje prostorne krutosti i stabilnosti drvene konstrukcije, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Elementi: sidra, kosnici (stabilizatori), podupirači, ukrućenja, spregovi i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 10.	
Predložene teme	
- Materijal, alat i pribor za tesarske radove	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Postavi krovni pokrivač od crijepa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izradi daščanu podlogu za postavljanje krovnog pokrivača, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
2. Ugradi paropropusnu foliju na pripremljenu daščanu podlogu, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
3. Postavi letve na projektom predviđene pozicije, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
4. Izvrši postavljanje krovnog pokrivača, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
5. Izvrši učvršćivanje krovnog pokrivača za podlogu, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
6. Izvrši pokrivanje sljemena i grbina, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
7. Izvrši postavljanje fazonskih elemenata krovnog pokrivača na zabatni zid u cilju zaštite od uticaja vjetra, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Materijal, alat i pribor za tesarske i krovopokrivačke radove	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da	
Montira konstrukciju od prefabrikovanih drvenih elemenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši pripremu i obradu mjesta oslanjanja (ležišta)	
2. Sortira prefabrikovane drvene elemente prema planu montaže objekta	Prefabrikovani drveni elementi: nosači od drveta i ploča na bazi drveta, zidni paneli od drveta i ploča na bazi drveta, lake rešetkaste konstrukcije od drveta i dr.
3. Pripremi djelove oplata od prefabrikovanih drvenih elemenata za dopremanje na mjesto montaže	
4. Izvrši montažu konstrukcije od prefabrikovanih drvenih elemenata, u skladu sa projektom i tehničkim uputstvima za montažu	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Materijal, alat i pribor za tesarske i krovopokrivačke radove	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Izvođenje tesarskih radova je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje praktičnih znanja i vještina iz ove oblasti. Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe. Nastavu treba realizovati kod poslodavca. Ukoliko nije moguće nastavu izvoditi kod poslodavca, dio nastave se može odvijati u školskoj radionici. Školska radionica treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Učenici mogu da rade individualno, u parovima ili manjim grupama, ali način rada mora biti koncipiran tako da svaki učenik samostalno izvede praktičnu vježbu. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Pri realizaciji modula potrebno je da učenici koriste mjere lične zaštite.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba, pored preporučene stručne literature, da koristi i tehničku dokumentaciju, uputstva i kataloge proizvođača, kao i odgovarajuće propise, pravilnike i standarde. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, u dogovoru sa poslodavcem, uključiti učenike na izvođenje što većeg broja radova na gradilištu, tako da svaki učenik izvede radove predviđene modulom. Značaj ovog modula se ogleda u tome što kroz praktičnu nastavu učenici stiču vještine koje su im potrebne za lakše usvajanje znanja i vještina u drugim stručnim modulima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Blagojević B., Građevinske konstrukcije za III razred građevinske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2007.
- Krunic S.; Mladenović G.; Mladenović S.; Krunic Lj., Osnovni građevinski radovi I, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1988.

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.	Oprema za izvođenje građevinskih radova (metar, visak, zidarski konac, libela, vinkla, tesarska olovka, ugaonik, uglomjer, libela, bušilica, brusilica i dr.)	najmanje 4
2.	Tesarski alat (tesarski čekić, kliješta, stega, dlijeto, burgija, svrdlo, turpija, testera, teslica, sjekirica, keser sa drškom, pribor za glačanje i dr.)	najmanje 4
3.	Tesarska oprema (cirkular, šestar, ugaonik, burgija i dr.)	najmanje 4
4.	Modularni elementi (elementi industrijski prefabrikovanih vodootpornih ploča na bazi drveta, pločasti elementi od plastike i dr.)	po potrebi
5.	Materijali za pokrivanje krovnih konstrukcija (drvo, kamen, zemlja, slama, prefabrikati (od pečene gline, lima, salonita, na bazi bitumena) i dr.)	po potrebi
6.	Potrošni materijal (grede, gredice, letve, talpe, daske, žica, ekseri, zavrtnjevi, konopci, trnovi, podmetači moždanici, klamfe, metalni konekteri, konektor pločice, kružne spona lijepak, metalne podvezice, profili, papuče, čaše, posebno izrađeni čelični djelovi za vezivanje i naslanjanje uzdužnih ili poprečnih greda)	po potrebi

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
7.	Sredstva i oprema lične zaštite	16
8.	Kutija za prvu pomoć	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Pripremni i pomoćni građevinski radovi
- Izvođenje pripremnih I pomoćnih građevinskih radova
- Osnove elemenata objekata II
- Armirački radovi
- Zidarski radovi
- Izvođenje armiračkih radova
- Izvođenje zidarskih radova
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Preduzetništvo
- Tesarski radovi

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 govornom i pisanom obliku, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, razvijanje kritičkog mišljenja iz stručnih oblasti)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize projektne dokumentacije, praktičnost u rješavanju zadataka, razumijevanju tehničkih crteža i dr.)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalan rad i istrajnost u učenju kroz motivaciju i želju za primjenom ranije stečenih znanja i životnog iskustva, istrajnost u učenju, efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako pri samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanje različitih stavova, prihvatanje tuđeg mišljenja, prevazilaženje razlika, podsticanje odgovornosti i podjele zadataka, solidarnosti i razumijevanja pojedinca)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti planiranja, organizovanja, pripreme izvještaja, procjene, evidentiranja, preduzimanje inicijative u rješavanju problema)
- Kulturološka svijest i ekspresija (razvijanje ekološke svijesti, odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, razumijevanje uloge i značaja građevinarstva u društvu)

3.2.16. IZVOĐENJE IZOLATERSKIH RADOVA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III			132	132	8

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 12 učenika.

2. Cilj modula:

- Osposobljen za čitanje dijelova projektne dokumentacije koji se odnose na izolacije, način izrade hidroizolacije na bazi bitumena, izolacionih masa, premaza, polimernih folija, način ugradnje termoizolacije od gotovih termoizolacionih proizvoda, termoizolacionih maltera i betona i načina ugradnje zvučne izolacije. Razvijanje sposobnosti povezivanja znanja, preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Izradi hidroizolaciju na bazi bitumena
2. Izradi hidroizolaciju na bazi izolacionih masa i premaza
3. Izradi hidroizolaciju od polimernih folija
4. Ugradi termoizolaciju od gotovih termoizolacionih ploča
5. Ugradi termoizolacione maltere i betone
6. Ugradi zvučnu izolaciju za pozicije predviđene projektom

Ishod 1 -Učenik će biti sposoban da Izradi hidroizolaciju na bazi bitumena	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši izbor i dopremu materijala za izradu hidroizolacije na bazi bitumena, na osnovu urađene specifikacije, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	Materijal: bitumen, mastiks, bitulit , katran i dr.
2. Izvrši izbor alata i opreme za izradu hidroizolacije na bazi bitumena	Alat: četke, valjci, skalpel, makaze, nazubljene gleterice, dlijeto, mistrija, čekić, špahtla, motika, lopata, ravnjača i dr. Oprema: metar, konac, visak, libela, fen, brener, usisivač, kompresor, pištolji za ukucavanje ankera, mašine za varenje polimernih folija, manometar, bušilica, pištolj za lijepak, ručna kolica, mješalica, pumpa za malter i dr.
3. Izvrši pripremu radne površine za postavljanje hidroizolacije na bazi bitumena, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Priprema radne površine: čišćenje, otprašivanje, sušenje, uklanjanje fleka, krajcovanje, pjeskarenje, zaptivanje pukotina, izrada holkera i dr.
4. Nanese primarni sloj na radnu površinu, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Primarni sloj: bitulit, bitumenska emulzija, bitumenski lak i dr.
5. Izvrši postavljanje bitumenskih izolacionih traka, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na osnovu uputstva proizvođača	Postavljanje: preklapanje, vezivanje, lijepljenje, suva montaža i dr.
6. Izvrši kontrolu izrađene hidroizolacije na bazi bitumena prije postavljanja sloja za zaštitu hidroizolacije	Kontrola: pregled kritičnih tačaka (prelaza, ivica, prodora, krajeva, uglova i dr.), provjera kvaliteta prijanjanja hidroizolacije, provjera klobučenja i dr.
7. Postavi sloj za zaštitu hidroizolacije korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	Sloj za zaštitu hidroizolacije: čepasta folija, zaštitni zid, rebrasti lim, cementni estrih, pijesak, šljunak, geotekstil i dr.
8. Izvrši kontrolu postavljenog sloja za zaštitu hidroizolacije, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 8.	
Predložene teme	
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.) - Materijal, alat i oprema za izradu hidroizolacije na bazi bitumena	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da izradi hidroizolaciju na bazi izolacionih masa i premaza	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši izbor i dopremu materijala za izradu hidroizolacije na bazi izolacionih masa i premaza , na osnovu urađene specifikacije, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	Izolacione mase i premazi: jednokomponentni i dvokomponentni hidroizolacioni premazi, hemijske impregnacije, cementne impregnacije, epoksidi, poliuretanske impregnacije, pjene, bentonit i dr.
2. Izvrši izbor alata i opreme za izradu hidroizolacije na bazi izolacionih masa i premaza	Alat i oprema: četke, valjci, kompresori, dlijeto, čekić, špahtla, usisivač, metar, konac, visak, libela, skalpel, makaze i dr.
3. Pripremi radnu površinu za izradu hidroizolacije na bazi različitih vrsta izolacionih masa i premaza, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
4. Nanese primarni sloj na pripremljenu radnu površinu za izradu hidroizolacije na bazi izolacionih masa i premaza, na osnovu uputstva proizvođača	Primarni sloj: prajmer, penetrati i dr.
5. Razmjeri radne površine za izradu hidroizolacije na bazi izolacionih masa i premaza u cilju pripreme potrebne količine materijala po fazama izrade (slojevima), korišćenjem odgovarajuće opreme	
6. Nanese prvi sloj hidroizolacije na primarni sloj, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na osnovu uputstva proizvođača	
7. Izreže izolacione i armaturne trake za obradu kritičnih mjesta , korišćenjem odgovarajuće opreme	Kritična mjesta: prelomi, uglovi, prodori, prelazi, pukotine, fuge, dilatacije i dr.
8. Izvrši ugradnju izrezane izolacione i armaturne trake na kritična mjesta nakon postavljanja prvog sloja izolacije, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na osnovu uputstva proizvođača	
9. Nanese drugi sloj hidroizolacije na bazi izolacionih masa i premaza, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na osnovu uputstva proizvođača	
10. Izvrši kontrolu izrađene hidroizolacije, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	Kontrola: pregled kritičnih tačaka, testiranje vodom i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 10.

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izradi hidroizolaciju na bazi izolacionih masa i premaza	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.) - Materijal, alat i oprema za izradu hidroizolacije na bazi izolacionih masa i premaza	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izradi hidroizolaciju od polimernih folija	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši izbor i dopremu materijala za izradu hidroizolacije od polimernih folija , na osnovu urađene specifikacije, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	Polimerne folije: bentonite, PVC, PE, PP, PEAL, PEHD, TPO i dr.
2. Izvrši izbor alata i opreme za izradu hidroizolacije od polimernih folija	Alat i oprema: četke, valjci, skalpel, makaze, pištolj za ukucavanje ankera, mašina (aparatus) za zavarivanje, kompresor, manometar, metar, konac, visak, libela i dr.
3. Pripremi radnu površinu za izradu hidroizolacije od polimernih folija, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
4. Nanese primarni sloj na pripremljenu radnu površinu za izradu hidroizolacije od polimernih folija, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	Primarni sloj: prajmer (epoksidni i poliuretanski), agregat (pijesak i šljunak) i dr.
5. Razmjeri radnu površinu za postavljanje hidroizolacije zbog izrade specifikacije utroška materijala, korišćenjem odgovarajuće opreme	
6. Izvrši pričvršćivanje i zavarivanje izrezanih traka polimernih folija, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na osnovu uputstva proizvođača	
7. Izvrši vezivanje postavljenog zaštitnog sloja od geotekstila na pripremljenu radnu površinu, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na osnovu uputstva proizvođača	
8. Ispita zavarene slojeve na pritisak, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 8.	
Predložene teme	
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.) - Materijal, alat i oprema za izradu hidroizolacije od polimernih folija	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Ugradi termoizolaciju od gotovih termoizolacionih ploča	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši izbor i dopremu materijala za izradu termoizolacije od gotovih termoizolacionih ploča, na osnovu urađene specifikacije, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	Materijal: mineralnog porijekla (kamenja, staklena vuna, ekspandirana glina i dr.), organskog porijekla (pluta, ekspandirani polistiren, ekstrudirani polistiren, trska, drvena vlakna sa mineralnim vezivom), termoizolacioni premazi, sendviči (paneli), elementi za zidanje i dr.
2. Izvrši izbor alata i opreme za izradu termoizolacije od gotovih termoizolacionih ploča	Alat i oprema: četke, fen, dlijeto, čekić, špahtla, usisivač, bušilica, pištolj za lijepak, tiplovi, makaze, skalpel, metar, konac, visak, libela i dr.
3. Pripremi radnu površinu za postavljanje termoizolacije od gotovih termoizolacionih proizvoda, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
4. Razmjeri radne površine za postavljanje termoizolacije od gotovih termoizolacionih ploča zbog izrade specifikacije utroška materijala, korišćenjem odgovarajuće opreme	
5. Izvrši montažu vođica i podkonstrukcije za postavljanje termoizolacije od gotovih termoizolacionih proizvoda u skladu sa tehničkom dokumentacijom, koristeći odgovarajući alat i opremu	
6. Izvrši postavljanje termoizolacije od gotovih termoizolacionih proizvoda korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na osnovu projektne dokumentacije	Postavljanje: lijepljenje, tiplovanje, suvo postavljanje i dr.
7. Izvrši kontrolu postavljene termoizolacije od gotovih termoizolacionih ploča, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	
8. Postavi sloj za zaštitu termoizolacije od gotovih termoizolacionih proizvoda korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na osnovu projektne dokumentacije	Sloj za zaštitu: folija (čepasta, alu, PVC), zaštitni zid, lim, cementni estrih, rabić mreža, malter i dr.
9. Izvrši kontrolu postavljenog sloja za zaštitu termoizolacije, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Ugradi termoizolaciju od gotovih termoizolacionih ploča	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 9.	
Predložene teme	
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.) - Materijal, alat i oprema za ugradnju termoizolacije od gotovih termoizolacionih ploča	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Ugradi termoizolacione maltere i betone	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši izbor i dopremu materijala za ugradnju termoizolacionih maltera i betona , na osnovu urađene specifikacije, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	Termoizolacioni malteri i betoni: perlit, plutafas, supermal, EPS betoni, Gas-betoni i dr.
2. Izvrši izbor alata i opreme za ugradnju termoizolacionih maltera i betona	Alat i oprema: četke, valjci, dlijeto, čekić, špahtla, mistrija, fangla, kofa, ravnjača, usisivač, mješalica za beton, mikser, mašina za malterisanje, lopata, ručna kolica, metar, konac, visak, libela, bušilica, tiplovi i dr.
3. Pripremi radnu površinu za ugradnju termoizolacionih maltera i betona, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
4. Nanese primarni sloj (podlogu) na pripremljenu radnu površinu, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na osnovu uputstva proizvođača	Primarni sloj: prajmer i špric malter
5. Izvrši razmjeravanje površine za postavljanje termoizolacionih maltera i betona korišćenjem odgovarajuće opreme	
6. Izradi vodice i podkonstrukciju za ugradnju termoizolacionih maltera i betona korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na osnovu uputstva proizvođača	Vodice: drvene, metalne, PVC letve i gredice
7. Pripremi potrebnu količinu termoizolacionog maltera i betona za ugradnju na razmjerenu površinu korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na osnovu uputstva proizvođača	
8. Izvrši ugradnju termoizolacije na bazi termoizolacionih maltera i betona, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
9. Izvrši kontrolu ugrađene termoizolacije na bazi termoizolacionih maltera i betona, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 9.	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Ugradi termoizolacione maltere i betone	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.) - Materijal, alat i oprema za ugradnju termoizolacije na bazi termoizolacionih maltera i betona	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Ugradi zvučnu izolaciju za pozicije predviđene projektom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši izbor i dopremu materijala za ugradnju zvučne izolacije, na osnovu urađene specifikacije, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	Materijal: reciklirana guma (glatka, čepasta, protivklizna), EXP, zeleni lijepak, tehnički filc, pluta, poliesterska pjena (ALU, PU, PVC, piramidalna), mineralna vuna (staklena, kamena) i polietilenska folija
2. Izvrši izbor alata i opreme za ugradnju termoizolacionih maltera i betona	Alat i oprema: četke, metle, valjci, dlijeto, čekić, špahtla, usisivač, špahtla, bušilica, pištolj za lijepak, tiplovi, metar, konac, visak, libela, skalpel, makaze i dr.
3. Pripremi radnu površinu za ugradnju zvučne izolacije korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme	
4. Izradi specifikaciju utroška materijala, u skladu sa tehničkom dokumentacijom, na osnovu razmjerene površine	
5. Izvrši ugradnju zvučne izolacije korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	
6. Izvrši kontrolu ugrađene zvučne izolacije, u skladu sa tehničkom dokumentacijom	
7. Izvrši provjeru stanja postavljenog sloja za zaštitu zvučne izolacije u skladu sa tehničkom dokumentacijom	Sloj za zaštitu: folija (aluminijumske i parne brane), cementni estrih, podna i zidna obloga
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.) - Materijal, alat i oprema za ugradnju zvučne izolacije	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Izvođenje izolaterskih radova je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje praktičnih znanja i vještina iz ove oblasti. Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe. Nastavu treba realizovati kod poslodavca. Ukoliko nije moguće nastavu izvoditi kod poslodavca, dio nastave se može odvijati u školskoj radionici. Školska radionica treba da je opremljena preporučenim materijalnim uslovima i da pruža uslove za bezbjedan rad učenika. Učenici mogu da rade individualno, u parovima ili manjim grupama, ali način rada mora biti koncipiran tako da svaki učenik samostalno izvede praktičnu vježbu. Neophodno je usmjeriti učenike na pravilno korišćenje odgovarajućeg alata i opreme, njihovo održavanje i skladištenje. Pri realizaciji modula potrebno je da učenici koriste mjere lične zaštite.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba, pored preporučene stručne literature, da koristi i tehničku dokumentaciju, uputstva i kataloge proizvođača, kao i odgovarajuće propise, pravilnike i standarde. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, u dogovoru sa poslodavcem, uključiti učenike na izvođenje što većeg broja radova na gradilištu, tako da svaki učenik izvede radove predviđene modulom. Značaj ovog modula se ogleda u tome što kroz praktičnu nastavu učenici stiču vještine koje su im potrebne za lakše usvajanje znanja i vještina u drugim stručnim modulima.
- 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., Završni i instalaterski radovi u građevinarstvu, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 2002.
- Blagojević B., Građevinske konstrukcije za III razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.

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.	Oprema za izvođenje građevinskih radova (metar, visak, zidarski konac, libela, vinkla, tesarska olovka, ugaonik, uglomjer, libela, bušilica, brusilica i dr.)	najmanje 4
2.	Alat za izolaterske radove (mistrija, fangla, dlijeto, čekić, špahtla, ravnjača, nazubljena gleterica, četka, metla, valjak, skalpel, makaze i dr.)	najmanje 4
3.	Oprema za izolaterske radove (usisivač, fen, brener, pištolj za lijepak, pištolj za ukucavanje ankera, mašina za zavarivanje folija i dr.)	od 1 do 4
4.	Pomoćna sredstva za rad (mješalica, ručna mješalica, ručna kolica, posuda za vodu, merdevine i dr.)	
5.	Potrošni materijal (bitulit, bitumenske trake, izolacione mase i premazi, polimerna folija, geotekstil, termoizolacioni malter i beton, ekspanzirani polistiren, ekstrudirani polistiren, tiplovi, cement, građevinsko ljepilo, izolacione i armaturne trake i mreže i dr.)	po potrebi
6.	Zaštitna sredstva i oprema	1 do 16
7.	Kutija za prvu pomoć	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Pripremni i pomoćni građevinski radovi
- Izvođenje pripremnih I pomoćnih građevinskih radova
- Osnove elemenata objekata II
- Zidarski radovi
- Izvođenje zidarskih radova
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Preduzetništvo
- Izolaterski radovi

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 govornom i pisanom obliku, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, razvijanje kritičkog mišljenja iz stručnih oblasti)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti izvođenje izolaterskih radova prilikom korišćenja literature na engleskom jeziku, istraživanja na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize projektne dokumentacije, praktičnost u rješavanju zadataka, razumijevanju tehničkih crteža i dr.)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje predhodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanja svijesti o značaju učenja i rješavanju problema kroz izradu praktičnih vježbi, elektronskog učenja i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova, razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etikom, razvijanje sposobnosti za timski rad, saradnju i dr.)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (razvijanje ekološke svijesti, odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, razumijevanje uloge i značaja građevinarstva u društvu)

4. ZAVRŠNI ISPIT

Program završnog ispita:

- Stručna teorija
- Završni rad

4.1. ISPITNI KATALOG ZA STRUČNU TEORIJU

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

- Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom
- Osnove elemenata objekata I
- Pripremni i pomoćni građevinski radovi
- Osnove elemenata objekata II
- Mehanika i otpornost materijala
- Armirački radovi
- Zidarski radovi
- Osnove organizacije i tehnologije građenja
- Tesarski radovi
- Izolaterski radovi

2. Cilj ispita:

- Provjera nivoa postignuća ishoda učenja definisanih u modulima koji čine stručnu teoriju od značaja za kvalifikaciju nivoa obrazovanja Izvođač/ Izvođačica građevinskih radova

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

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
Primijeni načine tehničkog izražavanja na tehničkim crtežima i prikazivanja elemenata iz trodimenzionog prostora u ravni	- Opiše način korišćenja osnovnog pribora za crtanje Osnovni pribor za crtanje: tabla za crtanje, trougao, lenjir, šestar, uglomjer, krivuljari, šabloni, rapidografi, olovke, grafitni ulošci, gumice i dr. - Objasni osnovne geometrijske konstrukcije: Osnovne geometrijske konstrukcije: paralelne linije, simetrala duži, simetrala ugla, kružni luk kroz 3 tačke, konstrukcija kružnog prelaza, podjela duži na jednake djelove, tangenta na krug i konstrukcija pravilnih mnogouglova - Nacrta jednostavne predmete na tehničkom crtežu, u zadatoj razmjeri, na zatom primjeru - Objasni princip kotiranja i elemente kotiranja na tehničkom crtežu Elementi kotiranja: kotna linija, kotni broj, pomoćna kotna linija i kotni završetak (strelica, crtica, kružić) - Protumači sadržinu tehničkog crteža, na zatom primjeru - Objasni ortogonalne projekcije tačke, duži i prave

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	- Nacrta ortogonalne projekcije duži i prave, na zadatom primjeru - Odredi prodore prave kroz projekcijske ravni, vidljivost i oktante kroz koje prava prolazi, na zadatom primjeru Prodori: prodor kroz horizontalnu, prodor kroz frontalnu i prodor kroz profilnu ravan - Objasni metode određivanja pravih veličina Metode određivanja: transformacija i rotacija - Nacrta geometrijsko tijelo u kosoj projekciji, na zadatom primjeru
Identifikuje različite vrste temelja, zidova, stubova, dimnjačkih i ventilacionih kanala i otvora u zidovima objekata visokogradnje	- Objasni ulogu konstruktivnih i nekonstruktivnih elemenata objekta Konstruktivni elementi: temelj, konstruktivni zid, stub, vertikalni i horizontalni serklaž, greda, međuspratna konstrukcija, stepenice, krovna konstrukcija, nadvratnik i nadprozornik Nekonstruktivni elementi: pregradni zid, parapet, krovni pokrivač, vrata, prozor, dimnjak, ventilacioni kanal, trotoar, pod, plafon, zidna obloga, izolacije, instalacije i dr. - Opiše građevinske materijale za izradu zidova objekta visokogradnje Građevinski materijali: kamen, opekarski proizvodi, beton, malter i čelik - Objasni zidanje zidova prema pravilima za zidanje Pravila za zidanje: dužina preveza, debljina ležeće i dodirne spojnice, preciznost (pravac, horizontalnost, vertikalnost) i način (postupak) zidanja kod ravnog završetka, sučeljavanja, suticanja i ukrštanja zidova - Opiše elemente vrata i prozora Elementi: ram (dovratnik i doprozornik), krilo, prečka, okno, prag, solbank (klupica), špaletna, okapnica i roletna - Prepozna mjere otvora za vrata i prozore, na zadatom primjeru Mjere otvora: modularna, zidaraska i stolarska - Opiše način izrade i položaj dimnjačkih i ventilacionih kanala u objektu Način izrade: zidani (sa jednim ili više kanala) i montažni (sabirni i višeslojni) Položaj: unutrašnji, spoljašnji, slobodnostojeći, prislonjeni i uzidani - Opiše elemente dimnjaka Elementi dimnjaka: kanal, dno, donja i gornja vrantanca za čišćenje, priključak, dimnjačka glava i kapa - Opiše načine temeljenja sistema nosivih zidova i skeletnog konstruktivnog

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	sistema - Prepozna detalje temelja objekta visokogradnje u osnovi i oborenim presjecima, u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru - Opiše postupak izrade hidroizolacije temelja objekta visokogradnje Hidroizolacioni materijali: ugljovodonični, mineralni, bentonit, silikonski, sintetički, geotekstil i polimeri
Identifikuje postupke za izvođenje pripremnih i pomoćnih građevinskih radova	- Opiše sigurnosne procedure koje sprovodi na prostoru na kome se izvode građevinski radovi Sigurnosne procedure: provjeravanje pozicije infrastrukturnih vodova, instalacija i priključaka, provjeravanje stanja opreme, postavljanje privremene zaštitne ograde, prisustvo čuvara na gradilištu, postavljanje znakova iz oblasti zaštite na radu (znakovi zabrane, obaveze, naredbe, obavještenja), obavješćavanje inspektora ZNR o početku rada gradilišta i dr. - Opiše pripremnne radove za izvođenje radova na gradilištu Pripremnni radovi: čišćenje lokacije, uklanjanje šuta, zemlje i drugog materijala, odvoz šuta na privremenu deponiju na gradilištu, utovar šuta na vozilo radi odvoza na gradsku deponiju i dr. - Opiše uslove i postupke skladištenja građevinskog materijala, alata i opreme - Objasni ulogu građevinske mehanizacije u procesu proizvodnje - Predloži alat i mehanizaciju prema radnim operacijama, na zadatom primjeru - Objasni vrste zemljanih radova Vrste zemljanih radova: rasčišćavanje terena, iskopavanje, nasipanje, zbijanje, nivelisanje, ravnanje i planiranje - Opiše načine obrade različitih iskopa i potrebne manipulacije sa iskopanim materijalom Obrada: "krajcovanje" iskopa, čišćenje iskopa od viška zemlje, ravnanje svih površina koje čine oblik iskopa, provjera zadatih dimenzija iskopa i dr. Potrebne manipulacije: iskop, utovar, transport, istovar i skladištenje - Objasni postupak zasipanja elemenata objekta, materijalom za zasipanje i zbijanje slojeva tla, primjenom odgovarajuće opreme Materijal za zasipanje: materijal iz iskopa i materijal od kamenog agregata

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	- Opiše postupak spravljanja i transporta svježe betonske mješavine - Opiše postupak ugradnje i njege svježe betonske mješavine
Razlikuje materijale i tehnike građenja za izradu konstruktivnih sklopova, međuspratnih konstrukcija, stepenica i krovova objekata visokogradnje	- Opiše građevinske materijale za izradu horizontalnih konstruktivnih elemenata Građevinski materijali: drvo, čelik, beton, opekarski, betonski proizvodi i dr. - Uporedi načine izrade međuspratnih konstrukcija Načini izrade: monolitne AB (ravne, rebraste i sitnorebraste), polumontažne i montažne - Opiše vertikalne komunikacije za savladavanje visinskih razlika Vertikalne komunikacije: staze, rampe, stepenice, eskalatori i liftovi - Objasni podjele stepenica prema položaju i obliku Prema položaju: spoljašnje i unutrašnje Prema obliku: sa pravim kracima, sa zavijenim kracima i kombinovane - Izvrši proračun stepenica na objektu visokogradnje, na zadatom primjeru Proračun stepenica: broj stepenica, širina i visina stepenice, širina i dužina kraka, širina i dužina podesta, širina i dužina stepenišnog prostora - Opiše građevinske materijale za izradu krovnih konstrukcija Građevinski materijali: drvo, čelik i armirani beton - Prepozna djelove kosih krovova, na zadatom primjeru Djelovi kosih krovova: krovne ravni, streha, sljeme, uvala, grbina, nadzidak, kalkan i zabat - Opiše načine odvodnjavanja ravnih krovova Načini odvodnjavanja: slivnikom, olukom i rigolom - Objasni odvodnjavanje preko slivnih površina Slivne površine: jednovodna, dvovodna, trovodna i četvorovodna - Prepozna karakteristične detalje ravnog krova, na zadatom primjeru Detalji ravnog krova: slojevi krovne konstrukcije, slivnik, atika, ograda, dilatacije i prodori dimnjaka i instalacija
Primijeni zakonitosti statike, analitičke i grafičke uslove ravnoteže kod statički određenih	- Opiše aksiome statike i njihovu ulogu u rješavanju problemskih zadataka Aksiomi statike: aksiom ravnoteže dvije sile, aksiom o uravnoteženom sistemu sila, aksiom o paralelogramu sila,

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
nosača, u cilju rješavanja elementarnih problemskih zadataka	aksiom akcije i reakcije i aksiom o vezama - Opiše ravanski sistem sila i njihovu podjelu u odnosu na dejstvo sila Ravanski sistem sila: sistem sučeljnih sila i proizvoljan sistem sila - Definiše glavni vektor, glavni moment i uslove ravnoteže ravnog sistema sila - Izračuna glavni vektor i glavni moment ravnog sistema proizvoljnih sila, na zadatom primjeru - Opiše vrste opterećenja nosača Vrste opterećenja: prema načinu nanošenja opterećenja (koncentrisana sila i kontinualno opterećenje), prema načinu prenošenja opterećenja (posredno i neposredno) i prema vremenu trajanja opterećenja (stalno i povremeno) - Objasni karakteristike statički određenih nosača Statički određeni nosači: prosta greda, konzolni nosač i greda sa prepustom - Izračuna reakcije oslonaca statički određenog nosača, na zadatom primjeru - Definiše unutrašnje sile nosača Unutrašnje sile nosača: normalna, transversalna i moment savijanja - Nacrta dijagrame presječnih sila statički određenog nosača, na zadatom primjeru - Izračuna i grafički prikaže težište složene ravne površine, na zadatom primjeru
Analizira faze procesa realizacije objekta od zamisli investitora do predaje objekta na upotrebu, uz sprovođenje zakonske regulative	- Objasni prava i obaveze učesnika u procesu izgradnje objekta Učesnici: investitor, projektant, izvođač i nadzor - Opiše način organizacije radnog mjesta na gradilištu - Prepozna oznake objekata na šemi organizacije gradilišta, na zadatom primjeru Šema organizacije gradilišta: prikaz objekta na kome se izvode radovi, mjesto za dizalicu, mjesto za dopremu materijala, gradilišni priključci (elektro, saobraćajne, vodovodne i dr), radni položaj sredstava za rad, ucrtane manevarske zone kod okretnih sredstava za rad, privremeni objekti i dr. - Opiše pozicije građevinskih i zanatskih radova, prema zadatom projektu Građevinski i zanatski radovi: zemljani, betonski, armirački, armiranobetonski, tesarski, pokrivački,

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	instalaterski, stolarski, podopolagački, parketarski, bravarski, limarski, molersko-farbarski, fasaderski, radovi na montaži opreme i dr. - Objasni postupak sastavljanja predmjera radova - Izračuna potrebnu količinu radova, prema zadatoj poziciji - Opiše izradu analize cena građevinskih radova - Objasni upotrebu građevinskih normi - Obračuna potrebni materijal koristeći podatke iz normativa, na zadatom primjeru - Obračuna potrebnu radnu snagu koristeći podatke iz normativa, na zadatom primjeru
Identifikuje materijal, alat i opremu za armiranje armiranobetonskih konstruktivnih elemenata	- Opiše namjenu različitih vrsta armature Vrste armature: glatka armatura, rebrasta armatura, mrežasta armatura, bi-armatura i kablovi za predhodno napregnute konstrukcije - Opiše sadržinu planova armature iz glavnog projekta Sadržina: vrsta armature, položaj armature u podužnim i poprečnim presjecima, oblik i broj armature i količina armature - Objasni postupak armiranja u skladu sa pravilnikom za armiranje Postupak: nastavljjanje (preklapanjem ili zavarivanjem), sidrenje armature, postavljanje distancera i vezivanje - Objasni postupak obrade armature, primjenom odgovarajućeg alata i opreme Obrada: ispravljanje, sječenje i savijanje Alat i oprema: mašina za sječenje armature, brusilica, armaturna kliješta, mašina za savijanje armature, armaturni sto i ključ za savijanje armature - Opiše položaj armature u površinskim nosačima Površinski nosači: zidno platno, ploča i stepenište - Objasni postupke ugradnje armature u oplatu površinskih nosača - Objasni postupak izrade armaturnih koševa Postupak izrade: sortiranje, raspoređivanje, vezivanje i označavanje - Objasni postupke ugradnje armaturnih koševa u pripremljenu oplatu konstruktivnih elemenata Konstruktivni elementi: temelji, stubovi i grede - Objasni postupke ugradnje armature u sastavne dijelove polumontažnih

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	konstruktivnih elemenata u pogonu ili radionici Polumontažni konstruktivni elementi: polumontažne tavanice, nadprozornici i nadvratnici - Opiše sadržinu planova kablova za prethodno naprezanje iz glavnog projekta Sadržina: tip kablova, raspored kablova u podužnim i poprečnim presjecima (trasa kablova), pozicija i količina kablova
Identifikuje materijal, alat i opremu za zidanje zida i malterisanje zidnih i plafonskih površina	- Opiše elemente zidanog zida Elementi: vezač, dužnjak, lice zida, sloj vezača, sloj dužnjaka, horizontalna spojnica, vertikalna spojnica i preklop - Opiše obradu zidarskih blokova, na potrebnu mjeru, primjenom odgovarajućeg alata i pribora Obrada: rezanje, lomljenje i brušenje Alat i pribor: zidarski čekić, maca, dlijeto, špica, brusilica, metar i zidarska olovka - Navede vrste kamena za zidanje i oblaganje prema načinu obrade Vrste kamena za zidanje: lomljen, pločast lomljen, grubo obrađen, polutesan, tesan i dr. Vrste kamena za oblaganje: tesanici, kamene ploče, dekorativni kamen i dr. Načini obrade: izravnavanje, ivičenje, klesanje, pikovanje, bosiranje i štokovanje - Opiše obradu kamena, na potrebnu mjeru, primjenom odgovarajućeg alata i opreme Obrada: rezanje, lomljenje, brušenje i dr. Alat i oprema: čekić za cijepanje kamena, čekić za ravnjanje kamena, čekić za bosiranje kamena, čekić za ozrnavanje kamena, drveni čekić, maca, dlijeto cijelo, dlijeto polutka, dlijeto za ozrnavanje, dlijeto sa sječivom, dlijeto šiljasto, dlijeto zupčasto, špica, brusilica, metar, zidarska olovka, pneumatski pištolj, kompresor, pneumatska brusilica i električna bušilica - Objasni pravila za zidanje elemenata objekta zidarskim blokovima Pravila za zidanje: horizontalnost, vertikalnost, prav ugao, punoća fuga, horizontalnost ležišnih spojnica i vertikalnost dodirnih spojnica - Opiše načine završetaka zida i tipove veza dva ili više zidova pod

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	različitim uglovima Završeci zida: prav i zupčast Tipovi veza: sučeljavanje, suticanje i ukrštanje zidova - Objasni postupak ručnog i mašinskog malterisanja zidova i plafona uz primjenu alata i opreme Alat i oprema: fangla, mistrija, špahtla, ravnjača, vodice, letve, metar, visak i libela - Objasni postupak postavljanja vođica za ravnanje površina svježe ugrađenog betona u elementima građevinskih objekata, uz primjenu odgovarajućeg alata Elementi građevinskih objekata: površinski konstruktivni (temeljne ploče, međuspratne konstrukcije, krovne ploče, podesti, svodovi balkoni, terase, betonski oluci, rampe, stepeništa), površinski nekonstruktivni (trotoari, staze parking površine, rampe) i linijski konstruktivni (stubovi, grede, lukovi) - Opiše ručnu i mašinsku izradu cementne podloge i/ili sloja za pad od različitih materijala, uz primjenu alata i pribora Materijali: cement i fabrički pripremljena suva smješa Alat i pribor: špahtla, fangla, mistrija, ravnjača, dispenser, vibroletve, mašine za finu obradu (helikopteri) i fugače - Objasni pravila za ugradnju lakih i teških prefabrikovanih elemenata u niskogradnji uz primjenu mehanizacije za ugradnju Pravila za ugradnju: horizontalnost, vertikalnost i popunjenost spojnica Prefabrikovani elementi u niskogradnji: laki prefabrikovani elementi u niskogradnji (betonski ivičnjaci, rigole, raster ploče) i teški prefabrikovani elementi u niskogradnji (tunelski ivičnjaci, <i>New Jersey</i> profili, betonske cijevi)
Sprovede postupke ručne i mašinske obrade drveta i izrade drvenih elemenata za formiranje oplata, drvenih veza, skela, drvene krovne konstrukcije i dr.	- Opiše vrste drveta i drvene građe Vrste drveta: četinari (jela, smreka, bor) i lišćari (hrast, bukva) Vrste drvene građe: obla, polutesana, tesana, cijepana, strugana i rezana - Opiše elemente za izradu drvene oplata i njihovo skladištenje Elementi: daske, grede, gredice, talpe, letve i industrijski fabrikovane ploče (oplatne table) - Objasni tesarske veze i nastavke

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Tesarske veze i nastavci: sučeljak, preklop, prevez i učepljenje - Opiše elemente kojima se postiže krutost i prostorna stabilnost Elementi: sidra, kosnici(stabilizatori), podupirači, ukrućenja, spregovi i dr. - Objasni postupak montaže skela, radnih staza i platformi sa zaštitnim ogradama uz korišćenje uputstva proizvođača - Opiše elemente drvene krovne konstrukcije iz glavnog projekta - Objasni postupak montaže elemenata drvene konstrukcije prema detaljima tesarskih veza i planu montaže, primjenom odgovarajućeg alata i opreme - Nacrta ortogonalni i aksonometrijski prikaz tesarskih veza, na zadatom primjeru - Objasni ulogu zaštite obrađenih elemenata drvene konstrukcije Zaštita: od gljivica, insekata, promjene vlažnosti i požara - Opiše prefabrikovane drvene elemente i način njihove ugradnje Prefabrikovani drveni elementi: nosači od drveta i ploča na bazi drveta, zidni paneli od drveta i ploča na bazi drveta i lake rešetkaste konstrukcije od drveta
Identifikuje izolacione materijale, vrste izolacija i značaj njihove ugradnje u objekte visokogradnje	- Objasni ulogu hidroizolacije na različitim pozicijama na objektu Pozicije: temelji (stope, zidovi, ploče), podovi,krovovi, AB oluci, balkoni, terase,kupatila, bazeni, rezervoari, donji stroj saobraćajnica i dr. - Opiše način upotrebe različitih vrsta materijala i proizvoda za hidroizolaciju na građevinskim objektima Vrste materijala: ugljovodonici (bitumen, mastiks, bitulit, katran), bentonit (GCL), silikonski, sintetički (PU, PE, PP, PVC, PVA, EVA,TP, PIB, EPDM, APP), mineralni (cementni, silikatni), geotekstil (filc), polimeri, kompozitni i dr. Proizvodi: premazi, suspenzije, aditivi, penetrati, lakovi, malteri, trake, folije, membrane, samoliv, kitovi, dihtunzi i dr. - Opiše način pripreme radne površine za postavljanje hidroizolacije Priprema radne površine: čišćenje, otprašivanje, sušenje, uklanjanje fleka, krajcovanje, pjeskarenje, zaptivanje pukotina, izrada holкера i dr. - Opiše način postavljanja i tehnike vezivanja bitumenskih izolacionih traka Način postavljanja: preklapanje u jednom sloju, preklapanje u više slojeva i dr.

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Tehnika vezivanja: varenje i lijepljenje - Opiše obradu kritičnih mjesta na kojima se ugrađuju izolacione i armaturne trake ili mreže nakon postavljanja prvog sloja izolacije Kritična mjesta: prelomi, uglovi, prodori, prelazi, pukotine, fuge, dilatacije i dr. - Opiše hidroizolacije od polimernih folija Polimerne folije: bentonitne, PVC, PE, PP, PEAL, PEHD, TPO i dr. - Izradi specifikaciju materijala potrebnog za izradu hidroizolacije od polimernih folija, na osnovu projektne dokumentacije, na zadatom primjeru - Opiše vrste materijala za termoizolaciju od gotovih termoizolacionih proizvoda Vrste materijala: mineralnog porijekla (kamena i staklena vuna, ekspandirana glina i dr.), organskog porijekla (pluta, ekspandirani polistiren, ekstrudirani polistiren, trska, drvena vlakna sa mineralnim vezivom), termoizolacioni premazi, sendviči (paneli), elementi za zidanje i dr. - Protumači djelove glavnog projekta sa detaljima termoizolacije i dokumentaciju proizvođača, na zadatom primjeru Dokumentacija proizvođača: način čuvanja i skladištenja, utrošak materijala po jedinici mjere, rok trajanja, tehničke karakteristike, način ugradnje, kompatibilnost i dr. - Opiše stavke kontrole termoizolacije na bazi termoizolacionih maltera i betona tokom i nakon izvođenja Stavke kontrole: provjera kvaliteta špric-maltera, provjera vlažnosti podloge, pregled površine, provjera vertikalnosti, horizontalnosti i simetrije, pregled kritičnih tačaka (nastavaka, prelaza, ivica, prodora, krajeva, uglova i dr.), kontrola tokom postavljanja vodica i dr.

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 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:

- Pripremni i pomoćni građevinski radovi
- Izvođenje pripremnih i pomoćnih građevinskih radova
- Zidarski radovi
- Izvođenje zidarskih radova
- Tesarski radovi
- Izvođenje tesarskih radova
- Izolaterski radovi
- Izvođenje izolaterskih radova

2. Cilj ispita:

- Provjera nivoa postignuća ishoda učenja definisanih u modulima koji čine osnovu za izradu završnog rada.
- Provjera pravilne upotrebe stručne terminologije, sposobnosti povezivanja teorijskih i praktičnih znanja, samostalnosti i sistematičnosti u radu, racionalnog korišćenja, materijala, vremena i energije i poznavanja propisa za obezbjeđenje zaštite na radu i zaštite okoline.

3. Teme/Zadaci za završni rad

1. Zidanje zida vezačkom vezom sa ravnim završetkom sa obje strane u krečnom malteru
2. Zidanje zida kamenom u krečnom malteru
3. Zidanje sučeljavanja zidova pod pravim uglom u krečnom malteru
4. Oblaganje betonskog stuba kamenom
5. Malterisanje ozidanog zida u dva sloja
6. Završna obrada ivica produžnim malterom primjenom gotovih lajsni
7. Izrada cementne podloge i sloja za pad od fabrički pripremljene suve smješe
8. Ugradnja betonskih ivičnjaka u krečnom malteru
9. Montaža drvene oplata za armirano-betonski stub
10. Montaža drvene oplata za nadprozornik
11. Montaža drvene oplata za nadvratnik
12. Montaža građevinske skele
13. Izrada tesarske veze dva roga učepljenjem
14. Izrada tesarske veze dva roga na preklop
15. Izrada tesarske veze roga i raspinjače pomoću klamfi
16. Izrada tesarske veze stuba i tavanjače pomoću zakivaka
17. Pokrivanje sljemena krova
18. Pokrivanje strehe crijepom
19. Izrada armaturnog koša za stub
20. Izrada armaturnog koša za gredu sa prepustom
21. Ugradnja armature u polumontažnu međuspratnu konstrukciju
22. Izrada specifikacije materijala za ugradnju vertikalne hidroizolacije na podrumskom zidu
23. Izrada specifikacije materijala za ugradnju horizontalne hidroizolacije u podu podruma
24. Izrada hidroizolacije vertikalnog slivnika u podu kupatila
25. Ugradnja armature u oplatu za stub između zidova sučeljenih pod pravim uglom
26. Ugradnja armature u oplatu za serklaž iznad zidova sučeljenih pod pravim uglom
27. Ugradnja armature u oplatu za nadprozornik prethodno ozidanog prozora
28. Ugradnja armature u oplatu za nadvratnik prethodno ozidanih vrata
29. Izrada sloja za pad u kupatilu sa odgovarajućom hidroizolacijom
30. Zidanje zida sa lukom nad otvorom u krečnom malteru

4. Tip ispita

- Učenik radi završni rad praktično, sa pisanim i usmenim obrazloženjem

5. Dozvoljena pomagala

- U skladu sa zakonom

6. Literatura i drugi izvori

- U skladu sa literaturom koja je definisana modulima na osnovu kojih je urađen ispitni katalog za završni rad

7. Mjerila provjere

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

Završni rad sa odbranom se boduje na sljedeći način:

- Adekvatan izbor materijala, opreme, alata, zaštitnih sredstava i sl. za realizaciju praktičnog zadatka – 15%
- Stručna razrada praktičnog zadatka – 40%
- Funkcionalnost i povezanost zadatka sa praktičnom primjenom – 15%
- Pisano obrazloženje praktičnog zadatka (povezanost praktičnog zadatka sa teorijom i opis toka izrade zadatka) – 15%
- Usmeno obrazloženje praktičnog zadatka – 15%

5. NAČIN IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA

5.1. BROJ ČASOVA PO GODINAMA OBRAZOVANJA I OBLICIMA NASTAVE

Redni broj	Naziv modula	Razred	Ukupno časova	Oblici nastave			Broj časova kod kojih se odjeljenje dijeli na grupe		
				T	V	P	T	V	P
	Stručni moduli								
1.	Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom	I	108	18	-	90	18	-	90
2.	Osnove elemenata objekata I	I	108	72	-	36	-	-	36
3.	Pripremni i pomoćni građevinski radovi	I	180	90	36	54	-	36*	54*
4.	Izvođenje pripremnih i pomoćnih građevinskih radova	I	180	-	-	180	-	-	180*
5.	Osnove elemenata objekata II	II	108	72	6	30	-	6	30
6.	Mehanika i otpornost materijala	II	72	24	30	18	-	30	18
7.	Armirački radovi	II	108	72	-	36	-	-	36*
8.	Zidarski radovi	II	144	72	-	72	-	-	72*
9.	Izvođenje armiračkih radova	II	180	-	-	180	-	-	180*
10.	Izvođenje zidarskih radova	II	144	-	-	144	-	-	144*
11.	Osnove organizacije i tehnologije građenja	III	66	33	15	18	-	15	18
12.	Preduzetništvo	III	66	33	33	-	-	-	-
13.	Tesarski radovi	III	132	66	-	66	-	-	66*
14.	Izolaterski radovi	III	99	33	-	66	-	-	66*
15.	Izvođenje tesarskih radova	III	264	-	-	264	-	-	264*
16.	Izvođenje izolaterskih radova	III	132	-	-	132	-	-	132*

(*) - Broj časova kod kojih se odjeljenje dijeli na grupe do 12 učenika.

5.2. PRAKTIČNO OBRAZOVANJE I PROFESIONALNA PRAKSA

5.2.1. PRAKTIČNO OBRAZOVANJE (PRAKTIČNA NASTAVA – PN) U ŠKOLI I KOD POSLODAVCA

- Praktično obrazovanje se obavlja radi primjene teorijskih znanja u praksi i sticanja novih vještina.
- Praktično obrazovanje se izvodi u objektima škole (radionice, kabineti ili laboratorije) i u objektima van škole (ustanove ili privredna društva)

Spisak modula u okviru kojih se realizuje praktično obrazovanje (praktična nastava – PN) i broj časova u školi i kod poslodavca:

Redni broj	Naziv modula	Razred	Broj časova PN u školi	Broj časova PN kod poslodavca	Ukupan broj časova PN
1.	Osnove tehničkog crtanja sa nacrtom geometrijom	I	90		90
2.	Osnove elemenata objekata I	I	30	6	36
3.	Pripremni i pomoćni građevinski radovi	I	36	18	54
4.	Izvođenje pripremnih i pomoćnih građevinskih radova*	I		180	180
Ukupno PN – I razred			156	204	360
5.	Osnove elemenata objekata II	II	24	6	30
6.	Mehanika i otpornost materijala	II	18		18
7.	Armirački radovi	II	30	6	36
8.	Zidarski radovi	II	54	18	72
9.	Izvođenje armiračkih radova*	II		180	180
10.	Izvođenje zidarskih radova*	II		144	144
Ukupno PN – II razred			126	354	480
11.	Osnove organizacije i tehnologije građenja	III	12	6	18
12.	Tesarski radovi	III	54	12	66
13.	Izolaterski radovi	III	54	12	66
14.	Izvođenje tesarskih radova*	III		264	264
15.	Izvođenje izolaterskih radova*	III		132	132
Ukupno PN – III razred			120	426	546
Ukupno PN – I, II i III razred			402	984	1386
% zastupljenosti PN u odnosu na ukupan broj časova			12	29,3	41,2

Napomena:

- Moduli koji su označeni sa (*), realizuju se kod poslodavca. Za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca, broj časova ovih modula se uvećava za 72 časa u prvom razredu, 144 u drugom razredu, odnosno 132 u trećem razredu, u skladu sa Zakonom o stručnom obrazovanju.
- Broj časova praktične nastave za ove učenike, u modulu Izvođenje pripremnih i pomoćnih građevinskih radova iznosi 252; u modulu Izvođenje armiračkih radova iznosi 252; u modulu Izvođenje zidarskih radova iznosi 216; u modulu Izvođenje tesarskih radova iznosi 330; u modulu Izvođenje izolaterskih radova iznosi 198. Ukupan broj časova praktične nastave za ove učenike iznosi 1615, odnosno 48 %.
- U zavisnosti od materijalnih uslova u školi i kod poslodavca, praktično obrazovanje (praktična nastava) se može i u cjelini realizovati kod poslodavca. Za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca, nastavu treba organizovati tako da učenik u I razredu ima praktično obrazovanje kod poslodavca u trajanju od jednog dana, u II razredu u trajanju od dva dana, a u III razredu u trajanju od tri dana.

5.2.2. PROFESIONALNA PRAKSA

- Profesionalna praksa izvodi se po pravilu nakon završetka nastavne godine za učenike koji su praktično obrazovanje ostvarili u objektima škole.
- Učenici I i II razreda nakon završetka nastavne godine obavljaju profesionalnu praksu u trajanju od 10 dana, u skladu sa nastavnim planom. Profesionalna praksa izvodi se u odgovarajućim objektima u kojima je moguće izvoditi građevinske radove.
- Za izradu programa profesionalne prakse i njenu realizaciju zadužena je škola. Program profesionalne prakse mora biti u korelaciji sa programom stručnih modula i praktičnog obrazovanja koje se realizuje u okviru modula. O realizaciji programa profesionalne prakse učenik je obavezan da vodi dnevnik profesionalne prakse. U dnevnik, učenik po danima upisuje sadržaje rada. Dnevnik profesionalne prakse potpisuje lice zaduženo za realizaciju programa. Podaci o profesionalnoj praksi (ime i prezime učenika, mjesto i vrijeme izvođenja) evidentiraju se u posebnim rubrikama u odjeljenjskim knjigama).
- Profesionalna praksa se ne ocjenjuje, ali je uslov za završetak razreda.

5.3. SLOBODNE/ VANNASTAVNE AKTIVNOSTI

- U školi se organizuju slobodne, odnosno vannastavne aktivnosti učenika.
- Zadaci i program slobodnih, odnosno vannastavnih aktivnosti razrađuju se godišnjim programom rada škole.
- Slobodne, odnosno vannastavne aktivnosti učenika se ostvaruju putem: predavanja, stručnih ekskurzija, okruglih stolova, društveno korisnog rada i drugih oblika.
- Uspješnost učenika na slobodnim, odnosno vannastavnim aktivnostima se ne ocjenjuje. Škola je u obavezi da za sve učenike organizuje najmanje 36 časova slobodnih, odnosno vannastavnih aktivnosti godišnje (33 časa u III razredu). Fond časova slobodnih odnosno vannastavnih aktivnosti ne ulazi u ukupan godišnji fond časova iz Nastavnog plana.

Okvirni program slobodnih, odnosno vannastavnih aktivnosti sastoji se iz tri cjeline:

- Sadržaji vezani za opšteobrazovno područje: dani sporta, ekološke aktivnosti, zdravi stilovi života, građansko obrazovanje, filmske, pozorišne, muzičke predstave i likovne izložbe, posjeta istorijskim spomenicima, muzejima, sajmu knjiga i dr.
- Obavezni sadržaji vezani za stručno područje: stručne ekskurzije, posjete institucijama i preduzećima koja su stručno vezana za obrazovni program, posjete sajmovima informatike, tehnike i nastavne tehnologije, učešće na stručnim predavanjima i takmičenjima u poznavanju određenih oblasti, karijerna orijentacija i dr.
- Sadržaji po izboru učenika: učešće u raznim sekcijama (sportska, dramska, literarna, muzička, likovna, informatička, prva pomoć, saobraćajni propisi, Internet klub, preduzetnički klub i dr.)

5.4. STRUČNE 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 aktivni za svaki od modula ili grupu modula i razrađuju se u godišnjem programu rada škole.
- Učenicima sa posebnim obrazovnim potrebama treba omogućiti punu socijalizaciju. U tom smislu nastavnici treba da planiraju načine za pomoć učenicima, u skladu sa iskazanim željama i potrebama učenika i individualnim razvojnim obrazovnim programom.
- Nadarenim učenicima treba organizovati dodatnu nastavu, pomoći im davanjem uputstava za individualno savlađivanje gradiva, uputiti ih na dodatnu literaturu i druge izvore, pomoći im pri radu u laboratorijama i slično, kao i organizovati dodatne časove.
- Za učenike koji postižu slabije rezultate u učenju treba organizovati dopunsku nastavu. Takođe, učenike sa boljim uspjehom treba podsticati da pomažu onim sa slabijim uspjehom i osmišljavati aktivnosti kroz koje se ta pomoć može realizovati.
- Sve aktivnosti vezane za pomoć učenicima treba da se nađu u godišnjem planu rada nastavnika.

6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA OBRAZOVNOG PROGRAMA

6.1. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA DAROVITIM UČENICIMA

- Prema 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 ishoda 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 Izvođač/ Izvođačica građevinskih radova, 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 Izvođač građevinskih radova

Kod dokumenta: OP-060130-IZGR

Datum usvajanja dokumenta: 05. jul 2019. godine

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

Radna grupa za izradu dokumenta:

1. Prof. dr Biljana Šćepanović, doktor tehničkih nauka, vanredni profesor, Građevinski fakultet Univerziteta Crne Gore
2. Vlatko Čipranić, diplomirani građevinski inženjer, glavni inženjer projekta, Chine Road and Bridge Cooperation – CRBC
3. Miloš Stojanović, diplomirani mašinski inženjer, stručni saradnik izvršnog direktora, Zetagradnja d.o.o. Podgorica
4. Ljubo Dušanov Stjepčević, diplomirani inženjer arhitekture, vlasnik arhitektonskog studija, Podroom d.o.o. Podgorica
5. Sanja Pejović, diplomirani pravnik, pravni savjetnik, Toškovići d.o.o. Podgorica
6. Ljiljana Braletić, diplomirani inženjer arhitekture, izvršni direktor, Elektron d.o.o. Podgorica
7. Jovan Popović, diplomirani građevinski inženjer, odgovorni inženjer na gradilištu, Elektron d.o.o. Podgorica
8. Balša Rakčević, diplomirani inženjer arhitekture, Sekretar Odbora Udruženja građevinarstva i industrije građevinskih materijala, Privredna komora Crne Gore
9. Milanka Sredanović, diplomirani inženjer arhitekture, predsjednik sektorske komisije za Građevinarstvo i uređenje prostora, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
10. Snežana Tošić, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
11. Lela Vojvodić, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
12. Tatjana Radević, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
13. Gordana Popivoda, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
14. Jasna Dašić, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
15. Branka Roganović, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
16. Nataša Mirotić, specijalista arhitekture, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
17. Lidija Drašković, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
18. Ivana Bogičević, specijalista geodezije, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
19. Milan Jočić, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
20. Branislav Pavićević, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
21. Ivan Durković, specijalista geodezije, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica

22. Jasenka Prlja, diplomirani inženjer arhitekture, nastavnik, JU Srednja mješovita škola „Ivan Goran Kovačić“ Herceg Novi
23. Veljo Leković, specijalista građevinarstva, nastavnik, JU Prva srednja stručna škola Nikšić
24. Slobodan Koprivica, specijalista arhitekture, nastavnik, JU Prva srednja stručna škola Nikšić
25. Radenko Kovačević, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Prva srednja stručna škola Nikšić
26. Darko Rakočević, strukovni medicinski tehničar i diplomirani ekonomista/ menadžment u zdravstvu, organizator praktične nastave, JU Stručna medicinska škola Podgorica
27. Dijana Kostović, diplomirani ekonomista, nastavnik, JU Srednja mješovita škola „Danilo Kiš“ Budva
28. Srđan Obradović, diplomirani pravnik, koordinator u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje

Koordinator:

Marina Braletić-Taljanović, diplomirani inženjer elektrotehnike, samostalni savjetnik I u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje

Ostale informacije:

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

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