



Crna Gora
Ministarstvo prosvjete



CENTAR ZA STRUČNO
OBRAZOVANJE

OBRAZOVNI PROGRAM

TEHNIČAR ZA ARHITEKTURU I DIZAJN ENTERIJERA

SADRŽAJ

I OPŠTI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA.....	3
1. OPŠTE INFORMACIJE O OBRAZOVNOM PROGRAMU	3
2. NASTAVNI PLAN.....	6
II POSEBNI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA	9
3. MODULI	9
3.1. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL	9
3.2. STRUČNI MODULI.....	10
3.2.1. TEHNIČKO CRTANJE.....	10
3.2.2. NACRTNA GEOMETRIJA I	22
3.2.3. ELEMENTI OBJEKATA I	32
3.2.4. OSNOVE GRADITELJSTVA	42
3.2.5. SOFTVERSKI ALATI ZA MODELOVANJE I DIZAJNIRANJE OBJEKATA I PROSTORA	55
3.2.6. NACRTNA GEOMETRIJA II	68
3.2.7. ELEMENTI OBJEKATA II	78
3.2.8. ISTORIJA ARHITEKTURE	86
3.2.9. STATIKA I OTPORNOST MATERIJALA	100
3.2.10. PROJEKTOVANJE ARHITEKTONSKIH OBJEKATA I.....	113
3.2.11. PRINCIPI PROJEKTOVANJA ENTERIJERA	126
3.2.12. INSTALACIJE U ARHITEKTONSKIM OBJEKTIMA	139
3.2.13. OSNOVE URBANISTIČKOG PROJEKTOVANJA I PLANIRANJA.....	149
3.2.14. PRORAČUN ARMIRANOBETONSKIH ELEMENATA.....	159
3.2.15. PREDUZETNIŠTVO	167
3.2.16. ORGANIZACIJA GRAĐENJA.....	178
3.2.17. PROJEKTOVANJE ARHITEKTONSKIH OBJEKATA II.....	192
3.2.18. PROJEKTOVANJE ENTERIJERA.....	203
3.2.19. URBANISTIČKO PROJEKTOVANJE I PLANIRANJE	217
3.2.20. ENGLJSKI JEZIK U ARHITEKTURI.....	225
3.3. IZBORNI MODULI	239
3.3.1. SLOBODORUČNO CRTANJE	239
3.3.2. ELEMENTI KOMPOZICIJE	247
3.3.3. MAKETARSTVO U GRADITELJSTVU	255
3.3.4. GEODETSKI RADOVI U INŽENJERSKO-TEHNIČKIM OBLASTIMA	263
3.3.5. PRINCIPI GRAFIČKOG DIZAJNA.....	273
3.3.6. SAVREMENO ODRASTANJE.....	281

3.3.7. MODERNA ARHITEKTURA	291
3.3.8. ISTORIJA UMJETNOSTI.....	302
3.3.9. METALNE I DRVENE KONSTRUKCIJE	311
3.3.10. SOCIJALNE MREŽE I GLOBALIZACIJA.....	320
3.3.11. POSLOVNA KOMUNIKACIJA I KORESPONDENCIJA.....	330
3.3.12. SAVREMENE TEHNOLOGIJE GRAĐENJA	338
3.3.13. REVITALIZACIJA GRADITELJSKOG NASLJEĐA.....	347
3.3.14. RAZVOJ DIZAJNA ENTERIJERA	358
3.3.15. FOTOGRAFIJA.....	376
3.3.16. PRINCIPI ENERGETSKE EFIKASNOSTI	384
3.3.17. POSLOVNA KULTURA	392
4. STRUČNI ISPIT	403
4.1. ISPITNI KATALOG ZA STRUČNU TEORIJU	403
4.2. ISPITNI KATALOG ZA STRUČNI RAD	416
5. NAČIN IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA	418
5.1. BROJ ČASOVA PO GODINAMA OBRAZOVANJA I OBLICIMA NASTAVE	418
5.2. PRAKTIČNO OBRAZOVANJE I PROFESIONALNA PRAKSA	420
5.3. SLOBODNE/ VANNASTAVNE AKTIVNOSTI	422
5.4. STRUČNE EKSURZIJE	423
5.5. DODATNA I DOPUNSKA NASTAVA	424
6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA OBRAZOVNOG PROGRAMA	425
6.1. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA DAROVITIM UČENICIMA	425
6.2. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA UČENICIMA SA POSEBNIM OBRAZOVNIM POTREBAMA	426
6.3. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA OBRAZOVANJU ODRASLIH.....	427
7. REFERENTNI PODACI	428

Napomena:

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

I OPŠTI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA

1. OPŠTE INFORMACIJE O OBRAZOVNOM PROGRAMU

NAZIV OBRAZOVNOG PROGRAMA: TEHNIČAR ZA ARHITEKTURU I DIZAJN ENTERIJERA

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

STANDARDI ZANIMANJA NA KOJIMA SE PROGRAM ZASNIVA / NIVO:

- Tehničar/ Tehničarka za arhitektonsko projektovanje i izvođenje objekata visokogradnje, nivo IV1
- Tehničar/ Tehničarka za urbanističko planiranje i projektovanje, nivo IV1
- Tehničar/ Tehničarka za dizajn enterijera, nivo IV1

NIVO OBRAZOVANJA: IV1

TRAJANJE OBRAZOVANJA: Četiri godine

KREDITNA VRIJEDNOST OBRAZOVNOG PROGRAMA: 240 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 stručnog ispita, u skladu sa zakonom

NIVO OBRAZOVANJA ODNOSNO STRUČNE KVALIFIKACIJE KOJE SE STIČU:

Nivo obrazovanja:

- Završetkom obrazovnog programa Tehničar za arhitekturu i dizajn enterijera, stiče se srednje stručno obrazovanje u četvorogodišnjem trajanju i kvalifikacija nivoa obrazovanja Tehničar/ Tehničarka za arhitekturu i dizajn enterijera, nivo IV1

Stručne kvalifikacije:

Završetkom obrazovnog programa Tehničar za arhitekturu i dizajn enterijera, stiču se sljedeće stručne kvalifikacije:

- Tehničar/ Tehničarka za arhitektonsko projektovanje i izvođenje objekata visokogradnje, nivo IV1
- Tehničar/ Tehničarka za urbanističko planiranje i projektovanje, nivo IV1
- Tehničar/ Tehničarka za dizajn enterijera, nivo IV1

CILJEVI OBRAZOVNOG PROGRAMA:

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

ISHODI UČENJA

Po završetku obrazovnog programa, učenik će biti sposoban da:

- Analizira radni zadatak, planira realizaciju i organizuje sopstveni rad i rad grupe za izvođenje poslova arhitektonskog projektovanja i izvođenja objekata visokogradnje
- Obezbjedi resurse i pripremi radno mjesto za izvođenje poslova arhitektonskog projektovanja i izvođenja objekata visokogradnje
- Izvrši pripremne poslove za izradu tehničke dokumentacije predmetnog projekta, u skladu sa projektним zadatkom
- Izradi djelove idejnog i glavnog projekta arhitekture i dizajna enterijera, u koordinaciji sa odgovornim projektantom
- Izradi djelove projekta arhitekture izvedenog objekta, u koordinaciji sa odgovornim projektantom
- Analizira podatke postojećeg stanja zahvata planskog dokumenta, u koordinaciji sa odgovornim planerom
- Izradi grafičke i tekstualne djelove planskog dokumenta, u koordinaciji sa odgovornim planerom
- Kompletira predloge planske dokumentacije, u koordinaciji sa odgovornim planerom
- Izradi trodimenzionalni prikaz projekta, u koordinaciji sa odgovornim projektantom
- Kompletira tehničku dokumentaciju, u koordinaciji sa odgovornim projektantom
- Izvrši procjenu vrijednosti nekretnine, pod nadzorom ovlaštenog procjenitelja
- Organizuje gradilište i izvođenje radova na gradilištu, u koordinaciji sa odgovornim inženjerom
- Obezbjedi građevinske materijale, alat, opremu i mehanizaciju, u koordinaciji sa odgovornim inženjerom
- Izvrši kontrolu kvaliteta materijala, opreme i izvođenja radova
- Koristi stručnu terminologiju i tehničku dokumentaciju na engleskom jeziku
- Izvrši procjenu troškova i nabavku materijala, opreme, uređaja i rezervnih dijelova potrebnih za realizaciju radnog zadatka
- Izradi radnu dokumentaciju prema propisanoj proceduri
- Rukovodi radnom grupom za realizaciju radnog zadatka i izvrši nadzor nad poslovima koje grupa izvodi
- Sprovede postupke za kontrolu kvaliteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima
- Kontrolise ispravnost i funkcionalnost pribora za crtanje i softverskih paketa
- Održava alat, opremu i uređaje koje koristi za rad
- Komunicira sa nadređenima, saradnicima i korisnicima usluga koristeći pravila poslovne komunikacije
- Sprovede postupke i mjere za zaštitu na radu, zaštitu okoline i očuvanje zdravlja

ISHODI ZA DOSTIZANJE KLJUČNIH KOMPETENCIJA

Po završetku obrazovnog programa, učenik će biti sposoban da:

- Komunicira na maternjem jeziku, jeziku školovanja i/ili službenom jeziku, primjenom pravilnog i stvaralačkog usmenog i pisanog izražavanja, tumačenjem pojmova, stavova i činjenica, koristeći vizuelni, zvučni/audio i digitalni materijal prilikom upotrebe jezika u obrazovanju, radu, slobodnom vremenu i svakodnevnom životu
- Koristi različite jezike na odgovarajući i efikasan način za komunikaciju, primjenom pravilnog i stvaralačkog usmenog i pisanog izražavanja kroz slušanje, govor, čitanje i pisanje prilikom tumačenja misli, osjećaja, činjenica i mišljenja, u odgovarajućem rasponu društvenog i kulturnog konteksta
- Koristi matematičku kompetenciju i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji, primjenjujući matematički način razmišljanja i funkcionalno matematičko znanje i vještine u rješavanju problema u svakodnevnim situacijama, kao i znanja i metodologije kojima se objašnjava svijet prirode i promjene uzrokovane ljudskim aktivnostima, radi postavljanja pitanja i zaključivanja na temelju činjenica

- Koristi informaciono-komunikacione tehnologije na odgovoran i siguran način za učenje, rad i učestvovanje u ličnom i društvenom životu, za pronalaženje, procjenu, čuvanje, stvaranje, prikazivanje i razmjenu informacija, kao i za razvijanje saradničkih mreža putem interneta
- Upravlja sopstvenim učenjem i karijerom, uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi, na konstruktivan način, sagledavanjem sebe, svojih vještina, stavova i vrijednosti, suočavanjem sa stresovima uzrokovanim neprekidnim životnim promjenama, pritiscima i rizicima, kao i preuzimanjem odgovornosti za vođenje zdravog načina života
- Učestvuje u društvenom životu i radu, postupa kao odgovorni građanin i u potpunosti učestvuje u građanskom i društvenom životu, zasnovanom na razumijevanju socijalnih, ekonomskih, pravnih i političkih koncepata i struktura, kao i globalnog održivog razvoja
- Pretvori ideje u djelo, uključujući stvaralaštvo, inovativnost, spremnost na preuzimanje rizika i iskorišćavanje prilika, kao i preduzimanje inicijative i sposobnosti da se sarađuje u cilju planiranja i upravljanja projektima koji imaju kulturnu, društvenu ili finansijsku vrijednost
- Uoči značaj razumijevanja i poštovanja načina na koji se ideje kreativno izražavaju i prenose u različitim kulturama u obliku niza umjetničkih i drugih kulturoloških formi, razvijajući i izražavajući vlastite ideje i osjećaj pripadnosti ili uloge u društvu na različite načine i u različitim situacijama

2. NASTAVNI PLAN

R. BROJ	PREDMET / MODUL	BROJ ČASOVA PO OBLICIMA NASTAVE I KREDITNA VRIJEDNOST																					
		I RAZRED					II RAZRED					III RAZRED					IV RAZRED					UKUPNO	
		Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	KV
A. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL																							
1.	Crnogorski – srpski, bosanski, hrvatski jezik i književnost	108				6	108				6	108				6	99				6	423	24
2.	Matematika	108				6	108				6	108				6	99				6	423	24
3.	Engleski jezik	108				5	108				5	108				5	99				5	423	20
4.	Fizičko vaspitanje	72				2	72				2	72				2	66				2	282	8
5.	Informatika	72				4	72				4											144	8
6.	Istorija	72				4																72	4
7.	Hemija	72				4																72	4
8.	Fizika						72				4											72	4
9.	Sociologija											72				4						72	4
UKUPNO: A. OPŠTEOBRAZ. MODUL		612				31	540				27	468				23	363				19	1983	100
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		53,1				51,7	46,9				45,0	40,6				38,3	34,4				31,7	43,9	41,7
B. STRUČNI MODULI																							
1.	Tehničko crtanje	72	10		62	4																72	4
2.	Nacrtna geometrija I	108	18		90	6																108	6
3.	Elementi objekata I	180	72		108	10																180	10
4.	Osnove graditeljstva	108	72	36		6																108	6
5.	Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora						144	28		116	8											144	8
6.	Nacrtna geometrija II						72	10		62	4											72	4
7.	Elementi objekata II						144	36		108	8											144	8
8.	Istorija arhitekture						72	54	18		4											72	4
9.	Statika i otpornost materijala						108	36	54	18	6											108	6
10.	Projektovanje arhitektonskih objekata I											180	36		144	10						180	10
11.	Principi projektovanja enterijera											108	36		72	6						108	6
12.	Instalacije u arhitektonskim objektima											72	36		36	4						72	4
13.	Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja											72	18		54	4						72	4
14.	Proračun armiranobetonskih elemenata											108	36	36	36	6						108	6
15.	Preduzetništvo											72	36	36		4						72	4
16.	Organizacija građenja																165	50	16	99	9	165	9
17.	Projektovanje arhitektonskih objekata II																132	33		99	8	132	8
18.	Projektovanje enterijera																165	33		132	9	165	9
19.	Urbanističko projektovanje i planiranje																99	16		83	5	99	5
20.	Engleski jezik u arhitekturi																66	33	33		3	66	3
UKUPNO: B. STRUČNI MODULI		468	172	36	260	26	540	164	72	304	30	612	198	72	342	34	627	165	49	415	34	2247	124
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		40,6	14,9	3,1	22,6	43,3	46,9	14,2	6,3	26,4	50,0	53,1	17,2	6,3	29,6	56,7	59,4	15,6	4,6	39,2	56,7	49,8	51,7
C. IZBORNI MODULI																							
1.	Drugi strani jezik	72	72			3	72	72			3	72	72			3	66	66			3	282	12
2.	Likovna umjetnost	72	72			3																72	3

R. BROJ	PREDMET / MODUL	BROJ ČASOVA PO OBLICIMA NASTAVE I KREDITNA VRIJEDNOST																							
		I RAZRED					II RAZRED					III RAZRED					IV RAZRED					UKUPNO			
		Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	KV		
3.	Ekologija i zaštita životne sredine	72	72			3																72	3		
4.	Geografija*	72	72			3																72	3		
5.	Slobodoručno crtanje						72	12			60	3										72	3		
6.	Elementi kompozicije						72	36			36	3										72	3		
7.	Maketarstvo u graditeljstvu						72	18			54	3										72	3		
8.	Geodetski radovi u inženjersko-tehničkim oblastima						72	36			18	3										72	3		
9.	Principi grafičkog dizajna						72	18			54	3										72	3		
10.	Savremeno odrastanje						72	54	18			3										72	3		
11.	Moderna arhitektura												72	54	18		3					72	3		
12.	Istorija umjetnosti												72	60	12		3					72	3		
13.	Metalne i drvene konstrukcije												72	36			36	3				72	3		
14.	Socijalne mreže i globalizacija												72	50	22		3					72	3		
15.	Poslovna komunikacija i korespondencija												72	46	26		3					72	3		
16.	Izabrana poglavlja iz matematike III												72	72			3					72	3		
17.	Savremene tehnologije građenja																	66	66			3	66	3	
18.	Revitalizacija graditeljskog nasljeđa																	66	33		33	3	66	3	
19.	Razvoj dizajna enterijera																	66	33	33		3	66	3	
20.	Fotografija																	66	16		50	3	66	3	
21.	Principi energetske efikasnosti																	66	56	10		3	66	3	
22.	Poslovna kultura																	66	52	14		3	66	3	
23.	Izabrana poglavlja iz matematike IV																	66	66			3	66	3	
UKUPNO: C. IZBORNI MODULI		72				3	72				3	72				3	66				3	282	12		
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		6,3				5,0	6,3				5,0	6,3				5,0	6,2				5,0	6,3	5,0		
D. STRUČNI ISPIT																									
D. STRUČNI ISPIT																						4		4	
E. SLOBODNE AKTIVNOSTI																									
E. SLOBODNE AKTIVNOSTI		MIN. 36 ČASOVA					MIN. 36 ČASOVA					MIN. 36 ČASOVA					MIN. 33 ČASA								
F: PROFESIONALNA PRAKSA																									
F: PROFESIONALNA PRAKSA		10 DANA					10 DANA					10 DANA										30 DANA			
UKUPNO (A+B+C+D)		1152			260	60	1152			298	60	1152			334	60	1056			408	60	4512	240		
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		100			22,6	100	100			25,9	100	100			29	100	100			38,7	100	100	100		

T – Teorijska nastava

V – Vježbe

P – Praktično obrazovanje (Praktična nastava)

KV – Kreditna vrijednost

Σ – Suma (Godišnji fond časova)

* – Može se izučavati u I ili drugom razredu

Napomene:

- Nastavni plan sadrži ukupni godišnji fond časova, godišnji fond časova za svaki modul/predmet, kao i godišnji fond časova prema oblicima nastave (teorijska nastava, vježbe i praktična nastava). Škola sama raspoređuje sedmični broj časova u odnosu na godišnji. Preporučeni sedmični fond časova se dobija podjelom ukupnog broja časova modula sa brojem radnih nedjelja u toku školske godine.
- Praktično obrazovanje (praktična nastava) se realizuje u okviru stručnih modula, u školi i kod poslodavca. Minimalan broj časova praktičnog obrazovanja kod poslodavca je po 36 godišnje u III i IV razredu, u okviru

ukupnog fonda časova praktičnog obrazovanja (praktične nastave). Osim u III i IV razredu, škola može organizovati praktično obrazovanje kod poslodavca i u nižim razredima, u skladu sa mogućnostima. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi i kod poslodavca, praktično obrazovanje (praktična nastava) se može i u cjelini realizovati kod poslodavca.

- U školama u kojima se nastava izvodi na jeziku pripadnika manjinskih naroda i drugih manjinskih nacionalnih zajednica, učenici imaju 34 časa nastave. Crnogorski jezik kao maternji se u tom slučaju izučava sa po dva časa sedmično.

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. ISTORIJA**
- 7. HEMIJA**
- 8. FIZIKA**
- 9. SOCIOLOGIJA**

IZBORNI OPŠTEOBRAZOVNI PREDMETI:

- 1. DRUGI STRANI JEZIK**
- 2. LIKOVNA UMJETNOST**
- 3. EKOLOGIJA I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE**
- 4. GEOGRAFIJA**
- 5. IZABRANA POGLAVLJA IZ MATEMATIKE III**
- 6. IZABRANA POGLAVLJA IZ MATEMATIKE IV**

Napomena:

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

3.2. STRUČNI MODULI**3.2.1. TEHNIČKO CRTANJE****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa načinom tehničkog izražavanja na tehničkim crtežima i u tehničkoj dokumentaciji. Osposobljavanje za čitanje i izradu tehničkog crteža, crtanje u razmjeri i kotiranje grafičkih priloga, idejnog i glavnog projekta. Razvijanje preciznosti, odgovornosti, sistematičnosti, upornosti 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 geometrijske konstrukcije pomoću lenjira i šestara
3. Ispiše natpise, oznake i brojeve u tehničkom crtežu
4. Primijeni razmjeru i pravila kotiranja u tehničkom crtežu
5. Grafički prikaže stolariju, opremu, materijal i uređenje terena u tehničkom crtežu
6. Grafički prikaže djelove idejnog projekta objekta
7. Grafički prikaže djelove glavnog projekta objekta

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, i 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 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 dijelove, tangenta na krug, zajednička spoljašnja tangenta na dva kruga, zajednička unutrašnja tangenta na dva kruga 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 različitih metoda konstruisanja , na zadatom primjeru	Metode konstruisanja: po definiciji, metodom poluprečnika, pomoću osam tačaka, pomoću koncentričnih kružnica, papirnom trakom i dr.
5. Nacrta parabolu i hiperbolu primjenom pravila 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 1 i 3. Za kriterijume 2, 4 i 5 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 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	
- 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 zadatoj 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 provjeravanja 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, materijal i uređenje terena u tehničkom crtežu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Razlikuje načine predstavljanja različitih tipova stolarije na tehničkom crtežu	Stolarija: vrata (jednokrilna i dvokrilna u pregradnom zidu, vrata na fasadnom zidu, prozor vrata na fasadnom zidu, dvokrilna "klatno" vrata, rotaciona vrata, "harmonika" vrata, klizna vrata, kombinovana vrata, teleskopska vrata); prozor (bez zuba, prozor sa zubom, prozor bez parapeta, dvostruki prozor sa zubom, prozor sa zubom i fiksnom rešetkom i fiksni prozor) i dr.
2. Nacrta vrata i prozore na crtežima osnove, vertikalnih presjeka i fasada, u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru	
3. Razlikuje načine predstavljanja opreme objekta na tehničkom crtežu	Oprema: sanitarni elementi (stojeća i viseća wc školjka, pisoar, bide, umivaonik, tuš kada, sjedeća kada i ležeća kada), kuhinjski elementi (jednodjelna i dvodjelna sudopera; jednodjelna i dvodjelna sudopera sa ocjeđivačem, frižider, mašina za pranje veša i mašina za pranje suda), namještaj (pisači sto, krevet za jednu osobu, krevet za dvije osobe, plakar, stolica sa i bez naslona, fotelja, trosjed i sto) i dr.
4. Nacrta sanitarne elemente, kuhinjske elemente i namještaj 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	
7. Opiše načine predstavljanja zelenila za uređenje terena, na tehničkom crtežu	
8. Nacrta zelenilo u osnovi i izgledu, 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 7. Za kriterijume 2, 4, 6 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Grafički prikaže stolariju, opremu, materijal i uređenje terena u tehničkom crtežu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Oznake stolarije na tehničkom crtežu - Oznake opreme na tehničkom crtežu - Oznake materijala na tehničkom crtežu - Oznake zelenila na tehničkom crtežu	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Grafički prikaže djelove idejnog projekta objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Protumači ponuđene djelove idejnog projekta, na zadanom primjeru	
2. Nacrta osnovu temelja sa oborenim presjecima, u odgovarajućoj razmjeri, na zadanom primjeru	
3. Nacrta osnove objekta u odgovarajućoj razmjeri, na zadanom primjeru	
4. Nacrta vertikalne presjeke objekta u odgovarajućoj razmjeri, na zadanom primjeru	
5. Nacrta fasade objekta u odgovarajućoj razmjeri, na zadanom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Djelovi grafičke dokumentacije idejnog projekta	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Grafički prikaže djelove glavnog projekta objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Protumači ponuđene djelove glavnog projekta, na zadanom primjeru	
2. Nacrta osnove objekta u odgovarajućoj razmjeri, na zadanom primjeru	
3. Nacrta vertikalne presjeke objekta u odgovarajućoj razmjeri, na zadanom primjeru	
4. Nacrta fasade objekta u odgovarajućoj razmjeri, na zadanom primjeru	
5. Demonstrira formatizovanje i pakovanje projekta, na zadanom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Djelovi grafičke dokumentacije glavnog projekta	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Tehničko crtanje je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati 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 praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. 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, kriterijumi 4 i 5, osnovne geometrijske konstrukcije izvesti korišćenjem lenjira i šestara. 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. Prilikom realizacije ovog modula treba voditi računa o tome da se učenici trebaju osposobiti za grafičko predstavljanje objekata u projektu i za čitanje projekata, pa ishode treba realizovati iz tog aspekta. Ishode 6 i 7 obraditi bez ulaženja u problematiku projektovanja, na što jednostavnijim primjerima. Ovaj modul treba da je bazični modul za crtanje priborom za tehničko, a sinteza naučenog će se obavljati kroz kasnije module (Elementi objekata I i II, Nacrtna geometrija I i II, Projektovanje arhitektonskih objekata I i II, Projektovanje enterijera i dr.)
- 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

- Dulić G., Tehničko crtanje sa čitanjem planova, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2010.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	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

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
5.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalozi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Statika i otpornost materijala
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja
- Proračun armiranobetonskih elemenata
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Elementi kompozicije
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Geodetski radovi u inženjersko-tehničkim oblastima
- Principi grafičkog dizajna
- Metalne i drvene konstrukcije

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višezjezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz tehničkog crtanja prilikom istraživanja stručne literature; različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti tehničkog crtanja na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize tehničkog crteža; razvijanje sposobnosti rukovanja tehničkim priborom za konstrukciju osnovnih geometrijskih figura; korišćenje šema prilikom rješavanja zadataka iz oblasti tehničkog crtanja; korišćenje formula za predstavljanje tehničkih crteža u razmjeri, kotiranje crteža i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti tehničkog crtanja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala za tehničko crtanje, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija materijala za izvođenje praktičnih zadataka, dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti tehničkog crtanja; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.2.2. NACRTNA GEOMETRIJA I**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 vrstama projekcija, položajima tačke, lika i tijela u prostoru. Osposobljavanje za sagledavanje prostora i predmeta u njemu u tri dimenzije i grafičko predstavljanje u dvodimenzionoj ravni. Razvijanje prostorne imaginacije, preciznosti, sistematičnosti u radu, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Prikaže ortogonalne projekcije tačke i prave
2. Prikaže prodore prave kroz projekcijske ravni, vidljivost i oktante
3. Prikaže tragove proizvoljne ravni u koordinantnom sistemu
4. Grafički predstavi ortogonalne nagibne triedre
5. Grafički predstavi pravu veličinu duži i geometrijskog lika
6. Grafički predstavi pravo pravilno geometrijsko tijelo sa bazom na zračnoj ravni

Ishod 1 - 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 dvije prave	Uzajamni položaji: prave se sijeku, prave su međusobno paralelne i prave se mimoilaze
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 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 2- Učenik će biti sposoban da	
Prikaže prodore prave kroz projekcijske ravni, vidljivost i oktante	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(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 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	
- Prodori prave kroz projekcijske ravni	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Prikaže tragove proizvoljne ravni u koordinatnom sistemu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak određivanja ravni pomoću zadatih geometrijskih elemenata	Geometrijski elementi: tačka i prava
2. Objasni specijalne položaje proizvoljnih ravni u odnosu na projekcijske	Specijalni položaji proizvoljnih ravni: paralelna projekcijskoj i upravna na projekcijsku (zračna)
3. Nacrta ravan pomoću datih geometrijskih elemenata, na zadatom primjeru	
4. Nacrta zračnu ravan, na zadatom primjeru	
5. Objasni presjek dvije ili tri ravni	
6. Odredi presjek dvije ili tri ravni, na zadatom primjeru	
7. Označi prodor prave kroz ravan, 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 5. Za kriterijume 3, 4, 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ravan (zračne ravni i proizvoljna ravan)	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi ortogonalne nagibne triedre	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Razlikuje specijalne prave u ravni	Specijalne prave: horizontala, frontala, profila i nagibnica (prva, druga i treća)
2. Objasni ortogonalne projekcije specijalnih pravih i normale ravni	
3. Nacrta ortogonalne projekcije specijalnih pravih, na zadatom primjeru	
4. Nacrta ortogonalne projekcije normale, na zadatom primjeru	
5. Objasni ortogonalne nagibne triedre	Ortogonalni nagibni triedri: prvi, drugi i treći nagibni triedar
6. Nacrta ortogonalne projekcije nagibnog trijedara, na zadatom primjeru	
7. Nacrta ravan datu nagibnicom, 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 5. Za kriterijume 3, 4, 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Specijalne prave u ravni - Normala ravni	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi pravu veličinu duži i geometrijskog lika	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni metode određivanja pravih veličina	Metode određivanja: transformacija, rotacija i obaranje (proizvoljne i zračne) ravni
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 provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Transformacija - Rotacija - Obaranje ravni	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi pravo pravilno geometrijsko tijelo sa bazom na zračnoj ravni	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede podjelu geometrijskih tijela	Podjela geometrijskih tijela: rogljasta (prizme i piramide) i obla (valjak i kupa)
2. Izradi modele geometrijskih tijela, prema zadatoj skici	
3. Objasni postupak nanošenja prave veličine visine geometrijskog tijela	
4. Nacrta pravo pravilno geometrijsko tijelo sa bazom na zračnoj ravni u ortogonalnim projekcijama, 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 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Geometrijski likovi na zračnoj ravni - Prava pravilna geometrijska tijela sa bazom na zračnoj ravni	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Nacrtna geometrija I je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa 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 praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. 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. Preporuka je da za realizaciju ishoda 1, kriterijuma 3 učenik izradi fizički model za dati primjer, a u ishodu 6, kriterijum 2 učenik sam odabere način izrade zadatog primjera. Kroz ovaj modul učenik treba da stekne osjećaj za prostor, da razumije aproksimaciju prostora na ortogonalne ravni, i položaj tijela u odnosu na takvo shvatanje prostora, pa zbog smanjivanja mogućnosti apstrahovanja pomenutog od strane učenika treba što više povezivati sa realnim primjerima.
- 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 za I i II razred srednje stručne škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2017.
- Gagić Lj., Nacrtna geometrija za I i II razred građevinske, trgovinske i drvoprerađivačke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1988.
- Dulić G.; Jevtić M., Zbirka zadataka iz nacrtna geometrije za I i II razred arhitektonske, građevinske, drvoprerađivačke, šumarske i geodetske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2004.
- Petrović O., Zbirka zadataka iz nacrtna geometrije sa rešenim primerima za srednje škole građevinske struke, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, 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 sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor, projekciono platno/multimedijalna table	1
3.	Tabla za crtanje sa priborom	16
4.	Komplet pribora za crtanje na školskoj tabli (par trouglova, šestar i uglomjer)	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
5.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalozi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje
- Elementi objekata I
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Proračun armiranobetonskih elemenata
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Elementi kompozicije
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Geodetski radovi u inženjersko – tehničkim oblastima
- Principi grafičkog dizajna
- Metalne i drvene konstrukcije

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

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

- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize zadataka iz nacrtne geometrije; razvijanje sposobnosti rukovanja tehničkim priborom pri grafičkom predstavljanju ortogonalnih projekcija geometrijskog tijela i pravih veličina duži i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti nacrtne geometrije, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala za nacrtanu geometriju, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija materijala za izvođenje praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

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

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	72		108	180	10

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. Prikaže zidove u projektu objekta visokogradnje
3. Prikaže elemente otvora u zidovima u projektu objekta visokogradnje
4. Prikaže dimnjake i ventilacione kanale u projektu objekta visokogradnje
5. Prikaže temelje u projektu objekta visokogradnje
6. Primijeni odgovarajuće vrste hidroizolacija za temelje u projektu 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 i 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 Prikaže zidove u projektu objekta visokogradnje	
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: prirodni i vještački kamen, opekarski proizvodi, betonski blokovi, blokovi ispune, 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. Navede vrste konstruktivnih sklopova nosivih zidova prema pravcu pružanja u odnosu na podužnu osu objekta visokogradnje	Konstruktivni sklop nosivih zidova: podužni, poprečni i ukršteni
4. Objasni položaj armiranobetonskih vertikalnih i horizontalnih serklaža kod zidanih zidova u seizmički aktivnim područjima	
5. Grafički predstavi zidove objekta u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru	
6. 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
7. 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 (vagres), letva i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4 i 6. Za kriterijum 5 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Građevinski materijali za zidanje - Vertikalni elementi objekata - Pravila za zidanje - Zakonska regulativa	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Prikaže elemente otvora u zidovima u projektu objekta visokogradnje	
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. Grafički predstavi elemente vrata i prozora i njihove oznake, na objektu visokogradnje u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru	
6. Demonstrira zidanje zida sa otvorima, 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 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Elementi vrata i prozora - Nadprozornici i nadvratnici	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Prikaže dimnjake i ventilacione kanale u projektu objekta visokogradnje	
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, prslonjeni 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. Grafički predstavi detalje dimnjaka i ventilacionog kanala na objektu visokogradnje u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru	
7. Demonstrira zidanje dimnjaka, 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 do 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Dimnjaci i ventilacioni kanali - Zakonska regulativa	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Prikaže temelje u projektu 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. Objasni parametre za izbor temelja objekta visokogradnje	Parametri: geomehanička svojstva tla (nosivost, sastav, ocjeditost, visina podzemne vode i dr.), opterećenje objekta, udaljenost susjednih objekata, nagib terena i seizmičnost
3. Uporedi načine temeljenja sistema nosivih zidova i skeletnog konstruktivnog sistema	
4. Opiše način temeljenja na terenu u nagibu	
5. Grafički predstavi temelje objekta visokogradnje u osnovi i oborenim presjecima, 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 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Temeljenje objekata - Konstruktivni sistemi	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Primijeni odgovarajuće vrste hidroizolacija za temelje u projektu objekta visokogradnje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede ulogu hidroizolacije temelja	
2. Opiše hidroizolacione materijale koji se koriste za izolaciju temelja	Hidroizolacioni materijali: ugljovodonični, mineralni, bentonit, silikonski, sintetički, geotekstil i polimeri
3. Opiše postupak izrade hidroizolacije temelja objekta visokogradnje	
4. Objasni postupak izrade trotoara, sokle i drenaže u cilju zaštite objekta od uticaja vode	
5. Objasni postupak ugradnje različitih materijala za zaštitu hidroizolacije kod djelova objekta u tlu	Materijali za zaštitu hidroizolacije: čepasta folija, rebrasti lim, ekspandirani i ekstrudirani polistiren, zidana opeka i betonski blok
6. Grafički predstavi detalje različitih pozicija temelja sa hidroizolacijom kod objekta visokogradnje, u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru	Pozicija: spoljašnji i unutrašnji temelj (za prizemni i objekat sa podrumom)
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	
- Hidroizolacioni materijali - Hidroizolacioni radovi - Zaštita hidroizolacije	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Elementi objekata I je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Praktični dio nastave treba realizovati u učionici i školskoj radionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. 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 u ishodu 2, kriterijum 7 u ishodu 3, kriterijum 6 i u ishodu 4, kriterijum 7 treba zadavati u cilju osposobljavanja za tehničara, u svrzi boljeg razumijevanja izrade grafičkih radova i teorijskog dijela nastave. Preporučuje se posjeta poslodavcima u cilju boljeg razumijevanja i povezivanja teorijskog i praktičnog znanja.
- 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 sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor, projekciono platno/multimedijalna table	1
3.	Tabla za crtanje sa priborom	16

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
4.	Alat za zidarske radove (zidarski čekić, dlijeto, špica, brusilica, metar i zidarska olovka, zidarski konac, fangla, mistrija, špahtla, ravnjača, visak, libela i dr.)	4
5.	Tesarska oprema (cirkular, šestar, ugaonik, burgija i dr.)	4
6.	Potrošni materijal (opeka, blok opeka, dimnjački blokovi, ventilacioni blokovi, kreč, cement, pijesak i dr.)	po potrebi
7.	Zaštitna sredstva i oprema (zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitić za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno užice i dr.)	od 1 do 16
8.	Kutija za prvu pomoć	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje
- Nacrtna geometrija I
- Osnove graditeljstva
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Istorija arhitekture
- Statika i otpornost materijala
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Proračun armiranobetonskih elemenata
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Engleski jezik u arhitekturi
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Geodetski radovi u inženjersko-tehničkim oblastima
- Metalne i drvene konstrukcije
- Savremene tehnologije građenja

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz elemenata objekata prilikom korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti elemenata objekata na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize elemenata objekata; razvijanje sposobnosti rukovanja tehničkim priborom pri grafičkom predstavljanju konstruktivnih elemenata objekata; korišćenje šema prilikom rješavanja zadataka iz oblasti zidanja zidova i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti elemenata objekata, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih građevinskih materijala u radu, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija građevinskog materijala za izvođenje praktičnih zadataka, dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti elemenata objekata predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.2.4. OSNOVE GRADITELJSTVA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa razvojem graditeljstva kroz istorijske periode, podjelom graditeljstva po oblastima i vrstama radova na objektima, važećom tehničkom i zakonskom regulativom iz oblasti građevinarstva. Osposobljavanje za primjenu mjera zaštite na radu i zaštite životne sredine. Osposobljavanje za pružanje prve pomoći i utvrđivanja stanja p/o lica. Razvijanje sistematičnosti, odgovornosti, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Razlikuje graditeljsko stvaralaštvo kroz istorijske periode
2. Identifikuje namjenu objekata različitih oblasti graditeljstva
3. Identifikuje faze pripreme i radove u procesu izgradnje objekata
4. Sprovede postupke i mjere lične zaštite i zaštite okoline prilikom izvođenja građevinskih radova
5. Analizira osnovne principe prve pomoći i utvrđuje stanje p/o lica
6. Izvrši zbrinjavanje povreda p/o lica nastalih usljed različitih faktora u različitim zadesnim situacijama

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Razlikuje graditeljsko stvaralaštvo kroz istorijske periode	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede istorijske periode u razvoju graditeljstva	Periodi u razvoju graditeljstva: praistorija, stari vijek, srednji vijek, novi vijek i savremeno doba
2. Objasni faktore koji utiču na razvoj graditeljstva	Faktori: društveno-ekonomski odnosi, religija, geografski položaj, klima, građevinski materijal i tehnološki razvoj
3. Opiše način izgradnje objekata praistorije	Objekti praistorije: zemunice, sojenice, bunje (glade), viggam, tipi i jurt
4. Navede podjelu objekata starog vijeka	Podjela objekata starog vijeka: prema periodu (Mesopotamija, Egipat, Persija, Grčka i Rim); prema namjeni (hramovi, grobnice, palate, pozorišta, stadioni, bazilike, komunalni objekti, viseći vrtovi, trgovi, spomenici, arene, cirkusi i stambene zgrade) i prema načinu izgradnje (arhitravni i arhivoltni)
5. Objasni elemente gradnje različitih stilova srednjeg vijeka	Elementi gradnje: pandantife, trompe, kontrafori, raščlanjeni stubovi, krstati svodovi, rozete, bifore, trifore, lukovi, apside, kule, polukupole, kupole i dr. Stilovi srednjeg vijeka: ranohrišćanski, vizantijski, romanski, gotski i islamski
6. Objasni karakteristike stilova novog vijeka	Stilovi novog vijeka: renesansa, barok, XIX vijek, moderna, postmoderna i dr.
7. Objasni uticaj poznatih arhitekata sa početka XX vijeka na razvoj savremenog graditeljstva	
8. Izradi prezentaciju stilova građenja objekata kroz istorijske periode	
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.	
Predložene teme	
- Graditeljstvo praistorije - Graditeljstvo starog vijeka - Graditeljstvo srednjeg vijeka - Graditeljstvo novog vijeka - Ahitektura XX vijeka	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje namjenu objekata različitih oblasti graditeljstva	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede oblasti graditeljstva prema namjeni objekata	Oblasti: visokogradnja, niskogradnja i hidrogradnja
2. Objasni ulogu primijenjene geodezije u graditeljstvu	Uloga: izrada geodetske podloge, prenošenje geodetskih podataka sa situacionog plana na teren, ispitivanje pomjeranja tla i deformacija objekta i snimanje postojećeg objekta
3. Navede ciljeve urbanističkog planiranja u izradi planskih dokumenata	Ciljevi: racionalno korištenje resursa, ravnomjeran i uravnotežen razvoj, očuvanje identiteta, zaštita i unapređenje kulturnih dobara i okoline, uređenje građevinskog zemljišta i podsticanje investicionog ambijenta
4. Opiše objekte visokogradnje prema namjeni	Objekti visokogradnje: stambene zgrade (porodične i kolektivne), objekti javne namjene (vaspitanje-obrazovanje, zdravstvene zaštite, upravno administrativni, turističko-ugostiteljski, sportski i dr.) i privredni (industrijski, poljoprivredni i skladišni)
5. Opiše objekte niskogradnje prema namjeni	Objekti niskogradnje: putevi, željezničke pruge, specijalni objekti na saobraćajnicama (tuneli, mostovi, potporni zidovi i dr.)
6. Opiše objekte hidrogradnje prema namjeni	Objekti hidrogradnje: sistemi snabdijevanja vodom naselja i industrije, sistemi odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda, hidromelioracioni sistemi (navodnjavanje i odvodnjavanje), objekti uređenja rječnih tokova, plovni putevi, pristaništa, brane i akumulacije, hidroenergetski objekti, unutrašnje instalacije vodovoda i kanalizacije u objektima visokogradnje i inženjerskim objektima
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Geodezija - Urbanizam - Visokogradnja, niskogradnja i hidrogradnja	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje faze pripreme i radove u procesu izgradnje objekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede radove prilikom izgradnje objekata	Radovi: geodetski, građevinski radovi, zanatski radovi, radovi na montaži opreme i instalacija i završni radovi
2. Navede mehanizaciju na gradilištu prema vrsti radova	Mehanizacija: iskop i utovar zemlje, radovi u stijeni, sabijanje tla, transport i vuča, prenos i dizanje tereta, radovi na putevima, za specijalne radove i dr.
3. Opiše osnovne građevinske radove prilikom izgradnje objekata	Osnovni građevinski radovi: zemljani (raščišćavanje terena, iskop, nasipanje, nabijanje, uređenje terena), betonerski, armirački, zidarski, tesarski i izolaterski
4. Opiše završne radove prilikom izgradnje objekata	Završni radovi: keramičarski, podopolagački, molersko-farbarski, fasaderski, krovopokrivački, limarski, stolarski, bravarski, suva gradnja i dr.
5. Opiše radove na instalacijama prilikom izgradnje objekta	Instalacije: električne instalacija, vodovodne i kanalizacione instalacije, gromobranske instalacije, plinske instalacije, instalacija centralnog grijanja, klimatizacije i ventilacije i signalizacije
6. Opiše ulogu učesnika u realizaciji građevinskog objekta	Učesnici: investitor, projektant, izvođač i nadzor
7. Navede 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
8. Navede relevantnu zakonsku i tehničku regulativu	Zakonska regulativa: zakoni i podzakonski akti (pravilnici, uredbe, propisi i dr.) Tehnička regulativa: normativi, standardi, tehnički propisi i preporuke i uputstva
9. Navede osnovne korake od ideje do primopredaje objekta prema važećoj zakonskoj regulativi	Osnovni koraci: izrada planskih dokumenata, pribavljanje UTU, potpisivanje ugovora između investitora i projektanta, izrada i revizija tehničke dokumentacije, pribavljanje saglasnosti glavnog arhitekta, upoznavanje lokalne javnosti sa projektom i građenjem, pribavljanje građevinske dozvole, gradnja objekta i stručni nadzor, vođenje gradilišne dokumentacije, dobijanje upotrebne dozvole, primopredaja objekta i upis svojinskih prava na objektu

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje faze pripreme i radove u procesu izgradnje objekata	
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 od 1 do 9.	
Predložene teme - Mehanizacija na gradilištu - Glavni građevinski radovi - Završni radovi u građevinarstvu - Instalaterski radovi - Zakonska regulativa	

Ishod 4 - 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. Objasni uticaj uslova rada na zdravlje i radnu sposobnost ljudi koji izvode građevinske radove	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. Razlikuje mjere zaštite i sigurnosti izvođača radova na objektu	Mjere zaštite izvođača radova: opšte mjere zaštite na radu, mjere kojima se neposredno obezbjeđuje sigurnost na radu, mjere u vezi sa uslovima rada i mjere u vezi sa posebnom zaštitom izvođača radova na gradilištu Mjere sigurnosti izvođača radova: opšte mjere zaštite na radu, posebne mjere zaštite na radu i mjere koje su obavezne sprovesti određene organizacije ili poslodavci
3. Izvrši 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 i zaštitno uže
4. Pokaže primjenu raspoloživih zaštitnih sredstava i opreme, na zadatom primjeru	
5. 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.
6. Objasni značaj i postupak pravilnog odlaganja i skladištenja otpadnog materijala prilikom izvođenja građevinskih radova	
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, 5, 6 i 7. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 4 - 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)
Predložene teme	
- Zaštitna sredstva i oprema - Zaštita pri radu - Zaštita životne sredine	

Ishod 5 - 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 prisutnih (poziv za pomoć) i primjena mjera prve pomoći
2. Igra ulogu komunikacije sa dispečerima službi	Službe: Služba za hitnu medicinsku pomoć (HMP), Policija i Vatrogasna služba
3. Izvede procjenu stanja svijesti i disanja p/o lica, na zadatom modelu	
4. Pokaže primarni i sekundarni pregled p/o lica, na zadatom 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 zadatom 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 zadatom modelu	
8. Pokaže postupak postavljanja p/o lica u bočni koma položaj, na zadatom modelu	
9. Navede sadržaj kutije prve pomoći	
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 6 - Učenik će biti sposoban da izvrši zbrinjavanje povreda p/o lica nastalih usljed 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 obezbjeđenja 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 trougla marame prilikom previjanja pojedinih djelova tijela p/o lica, na zadatom modelu	Pojedini djelovi 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 usljed dejstva fizičkih, hemijskih i bioloških faktora , na zadatom modelu	Fizički faktori: visoka temperatura, niska temperatura, električna struja i grom Hemijski faktori: kisjelina, 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 djelova tijela p/o lica na zadatom modelu	Pojedini djelovi 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.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizirao kriterijum 1. Za kriterijume od 2 do 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izvrši zbrinjavanje povreda p/o lica nastalih usljed različitih faktora u različitim zadesnim situacijama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Povrede p/o lica nastale usljed različitih faktora	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Osnove graditeljstva je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske nastave i časove vježbi. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- 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.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i druge izvore. 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

- Voljevica N.; Dulić G., Istorija arhitekture za II razred, Zavod za udžbenike, Beograd, 2014.
- Vojnović D.; Savremena arhitektura, Visoka građevinsko-geodetska škola, Beograd 2010.
- Nikolić LJ.; Krunic S.; Božinović V., Osnovi građevinarstva za I razred, Zavod za udžbenike, Beograd, 2001.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor, projekciono platno/multimedijalna tabla	1
3.	Lutke za kardio pulmonalnu reanimaciju (senior, junior i beba)	3
4.	Ormarić prve pomoći sa potrebnim materijalom koji je zakonski propisan	1
5.	Kompet prve pomoći za automobil sa potrebnim materijalom koji je zakonski propisan	1
6.	Torba prve pomoći	6
7.	Aparatura: Trenažni AED (Automatski eksterni defibrilator)	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
8.	Potrošni materijal (zavoji, gaze, dezinfekciona sredstva, leukoplast, trougle marama, aluminijumske folije i dr.)	po potrebi
9.	Zaštitna sredstva i oprema (zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitić za oči i lice, naočare, zaštitna maska za lice, antifon slušalice, zaštitni pojas, zaštitno užice i dr.)	od 1 do 16
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

- Elementi objekata I
- Istorija arhitekture
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Preduzetništvo
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Geodetski radovi u inženjersko – tehničkim oblastima
- Moderna arhitektura
- Savremene tehnologije građenja
- Revitalizacija graditeljskog nasleđa
- Fotografija
- Principi energetske efikasnosti

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višjezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz osnova graditeljstva prilikom korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti osnova graditeljstva na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize graditeljskog stvaralaštva različitih oblasti kroz različite istorijske periode; 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 radova i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti graditeljstva prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih sredstava i materijala u radu, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija zaštitnih sredstava i materijala za izvođenje praktičnih zadataka, dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti graditeljstva predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.2.5. SOFTVERSKI ALATI ZA MODELOVANJE I DIZAJNIRANJE OBJEKATA I PROSTORA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	28		116	144	8

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa metodama i sredstvima kompjuterske grafike pri izradi tehničkog crteža i dijelova tehničke dokumentacije. Osposobljavanje za izradu grafičkih dijelova projektne dokumentacije za arhitektonske objekte korišćenjem računarskog programskog paketa, kao i za njeno čuvanje, štampanje i razmjenu. Razvijanje kreativnih sposobnosti, manualnih vještina, preciznosti, odgovornosti, sistematičnosti, analitičkog i logičkog rasuđivanja, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Podesi radni prostor kompjuterskog programa za izradu grafičkih dijelova projektne dokumentacije
2. Primijeni softver za kompjutersko modelovanje za kreiranje 2D modela elemenata objekata
3. Modifikuje objekte na tehničkom crtežu primjenom odgovarajućeg alata
4. Organizuje crtež u slojeve i blokove primjenom odgovarajućeg softvera
5. Tehnički obradi nacrtane djelove grafičke dokumentacije primjenom odgovarajućeg softvera
6. Podesi radno okruženje softverskog programa za 3D modelovanje
7. Primijeni softver za kompjutersko modelovanje za kreiranje 3D modela
8. Primijeni softver za kompjutersko modelovanje za izradu digitalnih prikaza (rendera) objekta
9. Izvrši tehničku obradu crteža i 3D prikaza objekta

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Podesi radni prostor kompjuterskog programa za izradu grafičkih djela projektne dokumentacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste softvera i njihovu primjenu za izradu grafičkog dijela projektne dokumentacije	Vrste softvera: <i>AutoCAD, ArchiCAD, SketchUp, Photoshop, Illustrator</i> i dr.
2. Opiše djelove prozora softverskog programa za izradu grafičkog dijela projektne dokumentacije i zavisnost njegovog izgleda od izabranog radnog prostora	Djelovi prozora: paleta alata, padajući meni, radna površina za crtanje i komandna linija
3. Prilagodi parametre softvera za izradu grafičkog dijela projektne dokumentacije, na zadatom primjeru	Parametri: granice crteža, jedinice mjere za dužinu i jedinice mjere za ugao
4. Objasni namjenu tastera miša i tastature za upravljanje naredbama u programu	Namjena tastera miša: lijevi taster za odabir komande iz menija ili paleta sa alatima, za određivanje položaja elemenata pri crtanju i za odabir elemenata koji se modifikuju; desni taster za potvrdu određenih komandi i otvaranje pomoćnog menija, srednji taster-toččić za zumiranje i pomjeranje radne površine i dr.
5. Definiše koordinatne sisteme u ravni i vrste koordinata	Koordinatni sistemi u ravni: pravougli (Dekartov) i polarni Vrste koordinata: apsolutne i relativne
6. Demonstrira unošenje koordinata tačke u radnom prostoru, na zadatom primjeru	
7. Izabere nacrtane tačke, na zadatom primjeru	
8. Otvori postojeće crteže iz biblioteke podataka, 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 5. Za kriterijume 3, 6, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Softveri za izradu grafičkog dijela projektne dokumentacije - <i>Workspaces</i> - Priprema za crtanje	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Primijeni softver za kompjutersko modelovanje za kreiranje 2D modela elemenata objekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše korišćenje radnih režima , na zadatom primjeru	Radni režimi: <i>Ortho, Polar i Osnap</i>
2. Razlikuje alate na paleti za crtanje objekata	Objekti: tačka, linija, prava, polilinja, poligon, četvorougao, luk, kružnica, elipsa i luk elipse
3. Nacrta liniju interaktivno i numerički primjenom alata za crtanje linije, na zadatom primjeru	
4. Nacrta figuru sastavljenu od linija, na zadatom primjeru	
5. Nacrta kružnicu, kružni prsten i kružni luk, primjenjujući različite načine crtanja, na zadatom primjeru	
6. Nacrta kompozicije različitih geometrijskih oblika, na zadatom primjeru	
7. Nacrta poliliniju, primjenom odgovarajućeg alata, na zadatom primjeru	
8. Demonstrira korišćenje alata za očitavanje podataka sa crteža, na zadatom primjeru	Podaci: rastojanje, obim i površina
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 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Alati za crtanje - Uslužne komande	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Modifikuje objekte na tehničkom crtežu primjenom odgovarajućeg alata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Demonstrira različite vrste kopiranja objekata , na zadanom primjeru	Vrste kopiranja: višestruko, paralelno, osno i kopiranje po kvadratnoj ili kružnoj matrici Objekat: linija, kružnica, elipsa i poligon
2. Demonstrira korišćenje alata za pomjeranje objekata , na zadanom primjeru	Pomjeranje objekata: translacija i rotacija
3. Primjeni različite postupke promjene veličine objekata, na zadanom primjeru	Postupci promjene veličine: produžavanje, skraćivanje i promjena zapremine
4. Demonstrira korišćenje alata za doradu objekata, na zadanom primjeru	Dorada: odsijecanje, prekidanje, obaranje ivica i spajanje ivica kružnim lukom
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	
- Osnovne transformacije i izmjene na objektima	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Organizuje crtež u slojeve i blokove primjenom odgovarajućeg softvera	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni organizaciju crteža u slojevima	Slojevi: za zidove, otvore, namještaj, kote, instalacije i opis
2. Izvrši raslojavanje crteža prema karakteristikama elemenata, na zadatom primjeru	
3. Podesi osnovne parametre sloja , na zadatom primjeru	Parametri sloja: naziv, boja, tip linije, debljina linije, aktivan (neaktivan), uključen (isključen), zamrznut (odmrznut), zaključan (otključan), stil štampanja, uključeno za štampanje (isključeno za štampanje) i dr.
4. Objasni pojam blokova i prednosti rada sa njima	
5. Kreira biblioteku blokova u cilju višestruke upotrebe na crtežima, na zadatom primjeru	
6. Umetne blokove na crtež, na zadatom primjeru	
7. Napravi izmjene na blokovima, na zadatom primjeru	
8. Objasni upotrebu blokova sa atributima	
9. Demonstrira upotrebu blokova sa atributima, 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, 4 i 8. Za kriterijume 2, 3, 5, 6, 7 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Rad sa slojevima - Korišćenje blokova - Blokovi sa atributima	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Tehnički obradi nacrtane djelove grafičke dokumentacije primjenom odgovarajućeg softvera	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Formira kotni stil podešavajući osnovne parametre kotnog stila prema pravilima kotiranja tehničkih crteža, na zadatom primjeru	Parametri: naziv kotnog stila, izgled glavne i pomoćne kotne linije, kotni završetak, simboli, kotni tekst, rastojanje paralelnih kota, rastojanje kotnog broja od glavne kotne linije i dr.
2. Formira tekstualni stil podešavajući parametre tekstualnog stila, na zadatom primjeru	Parametri: naziv tekstualnog stila, font, stil, visina, širina i ugao nagiba slova
3. Kotira karakteristične dimenzije objekata primjenom odgovarajućih alata iz palete za kotiranje, na zadatom primjeru	Karakteristične dimenzije: dužina linije, luka i rastojanja između elemenata (ortogonalno i pod uglom); poluprečnik i prečnik kružnice i ugao
4. Kotira elemente tehničkog crteža primjenom osnovnih pravila za kotiranje izabranim kotnim stilom, na zadatom primjeru	
5. Umetne tekstualni sadržaj u odgovarajuću poziciju na crtežu, na zadatom primjeru	Tekstualni sadržaj: opisi, legende, naslovi i dr.
6. Primijeni postupak šrafiranja elemenata na crtežu, na zadatom primjeru	Postupak šrafiranja: odabir tipa šrafure ili boje, odabir zatvorenog područja koje se šrafira, podešavanje razmjere šrafure, ugla i dr.
7. Napravi geometrijske primitive u prostoru, prema zadatom primjeru	Geometrijski primitivi: kvadar, lopta, valjak, kupa, piramida, torus, kosa ravan i polisolid
8. Definiše Bulove operacije i njihovu primjenu	Bulove operacije: <i>Union, Subtract i Intersect</i>
9. Kreira složena zapreminska tijela od primitiva primjenom Bulovih operacija, prema 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 8. Za kriterijume 1, 2, 3, 4, 5, 7 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

Predložene teme

- Umetanje šrafure
- Dodavanje teksta
- Kotiranje
- Pravljenje primitiva
- Bulove operacije

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Podesi radno okruženje softverskog programa za 3D modelovanje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede adekvatne softvere za digitalnu izradu 3D modela	Softver: <i>ArchiCad, AutoCad, SketchUp, 3dsMax, GIS</i> i dr.
2. Opiše ulogu elemenata radnog okruženja softverskog programa za 3D modelovanje	Elementi radnog okruženja: padajući meni, <i>toolbar, tab bar, info box, toolbox, quick options bar</i> , navigator i dr.
3. Objasni korisnički koordinatni sistem	
4. Objasni postupke učitavanja 2D crteža u softverski program za 3D modelovanje	Postupci: čuvanje dokumenta u odgovarajućoj ekstenziji, otvaranje dokumenta u odgovarajućem softverskom programu, preuzimanje slojeva crteža prilikom otvaranja dokumenta, skaliranje crteža na odgovarajuću veličinu i dr.
5. Demonstrira unošenje 2D crteža u softverski program za 3D modelovanje, na zadatom primjeru	
6. Izvrši podešavanje razmjere crteža, na zadatom primjeru	
7. Podesi osnovne parametre radne površine, na zadatom primjeru	Osnovni parametri: jedinica mjere za dužinu, jedinica mjere za ugao, pravac za ugao mjerenja, orijentacija za ugao mjerenja, format papira, pomoćna mreža tačaka, ikona koordinatnog sistema i dr.
8. Podesi pomoćne parametre za 2D crtanje i 3D modelovanje koristeći <i>toolbar</i> i navigator, na zadatom primjeru	Pomoćni parametri: <i>snap</i> vodiči i tačke, vidljivost elemenata na ekranu, spratna visina i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Softveri za digitalnu izradu 3D modela - <i>Interface</i> - Priprema za crtanje i modelovanje	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da	
Primijeni softver za kompjutersko modelovanje za kreiranje 3D modela	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Podesi osobine elemenata crteža , koristeći odgovarajući <i>toolbar</i> , na zadatom primjeru	Elementi crteža: linije, kružnice, šrafure, tekst i dr.
2. Izvrši doradu 2D crteža za razvoj 3D modela, na zadatom primjeru	
3. Opiše ulogu biblioteka u softverskom programu za 3D modelovanje	
4. Demonstrira unošenje eksternih biblioteka u softverski program za 3D modelovanje, na zadatom primjeru	
5. Kreira 3D model objekta koristeći alate iz <i>toolboxa</i> , na zadatom primjeru	
6. Izvrši materijalizaciju 3D modela, na zadatom primjeru	
7. Podesi karakteristike materijala koristeći odgovarajući <i>toolbar</i> , na zadatom primjeru	
8. Izvrši provjeru i po potrebi korekciju kreiranog 3D modela, koristeći alat i prozor za prikaz presjeka objekta, na zadatom primjeru	
9. Izvrši provjeru i po potrebi korekciju kreiranog 3D modela, koristeći alate i prozor za prikaz 3D izgleda 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 kriterijum 3. Za kriterijume 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Alati za crtanje i modelovanje - Uslužne komande	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Primijeni softver za kompjutersko modelovanje za izradu digitalnih prikaza (rendera) objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste softvera za izradu rendera 3D modela	Vrste softvera: <i>ArchiCAD, Studio Artlantis, Lumion, SketchUp</i> i dr.
2. Objasni postupke podešavanja rendera 3D modela	Podešavanja rendera: pozadina (scena), kvalitet fotografije, osvjetljenje, efekti, pozicija kamere i dr.
3. Izvrši podešavanja rendera 3D modela objekta, na zadanom primjeru	
4. Testira render 3D modela objekta, na zadanom primjeru	
5. Izvrši izmjene podešavanja radi poboljšanja konačnog rezultata rendera 3D modela objekta, na zadanom primjeru	
6. Izradi finalnu verziju rendera 3D modela objekta, na zadanom primjeru	
7. Demonstrira čuvanje i podešavanje formata crteža, 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 i 2. Za kriterijume od 3 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Softveri za izradu rendera 3D modela - Rendering	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da izvrši tehničku obradu crteža i 3D prikaza objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede postupke za tehničku obradu crteža i 3D prikaza i njegovo pripremanje za štampu	Postupci: pozicioniranje 3D prikaza, postavljanje teksta, crtanje okvira, unošenje informacija o crtežu, čuvanje, priprema za štampu i dr.
2. Podesi poziciju crteža i 3D prikaza na listu zadanog formata, na zadanom primjeru	
3. Postavi tekst na grafičkom prilogu, na zadanom primjeru	
4. Nacrta okvire na grafičkom prilogu, na zadanom primjeru	
5. Unese informacije o crtežu na grafičkom prilogu, na zadanom primjeru	
6. Demonstrira čuvanje i podešavanje formata crteža, na zadanom primjeru	
7. Izvrši pripremu crteža za štampu, 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 kriterijum 1. Za kriterijume od 2 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tehnička obrada crteža i 3D prikaza - Priprema crteža za štampu	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe u računarskoj učionici, opremljenoj preporučenim materijalnim uslovima i softverom za izradu grafičkog dijela projektne dokumentacije AutoCAD i/ili ArchiCAD. 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 računarskoj učionici, opremljenoj preporučenim materijalnim uslovima i softverom za izradu grafičkog dijela projektne dokumentacije AutoCAD i/ili ArchiCAD. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtjevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Kako se modul Softverski alati za modelovanje i dizajniranje izučava u okviru dva obrazovna programa (OP Tehničar za arhitekturu i dizajn enterijera i OP Tehničar za dekorisanje i aranžiranje prostora), preporučuje se da se zadaju zadaci koji su od značaja za struku. Preporučuje se da se godišnji plan osmisli tako da se omogući učenicima i upoznavanje sa ostalim softverima za modelovanje i izradu digitalnih prikaza (rendera), kao što su SketchUp, Studio Artlantis, Lumion, Photoshop i dr. Prilikom realizacije modula preporuka je da se izradi 2D podloga u AutoCAD-u, iz koje bi se razvijao 3D model u ArchiCAD-u, da bi se učenicima omogućilo savladavanje oba programa, kao i razumijevanja kompatibilnosti CAD-ova.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i druge izvore. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstva za demonstriranje gdje je to moguće, 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

- Vojinović R.; Drakulović M.; Knežević I., Primjena računara u arhitekturi i građevinarstvu I i II dio, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2017.
- Omura G.; Benton B., AutoCAD 2017 i AutoCAD LT 2017, Mikro knjiga, Beograd, 2017.
- Grupa autora, ArchiCAD 19: Tri knjige u jednoj, Mikro knjiga, Beograd, 2015.
- Jovanović D., Kompjuterska grafika, Univerzitet Crne Gore, Mašinski fakultet, Podgorica, 2010.
- Klem N., Uvod u primenu računara, Građevinska knjiga, Beograd, 2008.
- Aleksić V., Primjena računara u građevinarstvu za II razred građevinske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa odgovarajućim softverom za izradu grafičke dokumentacije	17
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
3.	Štampač	1
4.	Skener	2
5.	Štampani materijali (djelovi projekata, katalozi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje
- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja
- Proračun armiranobetonskih elemenata
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Principi grafičkog dizajna
- Fotografija

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti softverskih alata za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora prilikom korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom primjene softverskih alata za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora na konkretnim primjerima; razvijanje sposobnosti kritičkog uvažavanja i radoznalosti; razvijanje funkcionalnog matematičkog znanja i vještina, koje se mogu primjenjivati u različitim situacijama; razvijanje sposobnosti rukovanja računarom pri korišćenju softverskih alata za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za izradu grafičkog dijela projekta, kao i zadataka iz oblasti modelovanja i dizajniranja objekata i prostora; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija materijala za izvođenje praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti softverskih alata za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.2.6. NACRTNA GEOMETRIJA II**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa osnovnim elementima kose i kotirane projekcije. Osposobljavanje za sagledavanje prostora i predmeta u njemu u tri dimenzije i grafičko predstavljanje u dvodimenzionalnoj ravni, kotiranoj projekciji, aksonometriji i perspektivi. Razvijanje prostorne imaginacije, preciznosti, sistematičnosti u radu, sposobnost povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Grafički predstavi prava pravilna geometrijska tijela sa bazom na proizvoljnoj ravni
2. Razvije mrežu presječenog tijela sa ravni
3. Grafički predstavi krov u osnovi
4. Grafički predstavi složena tijela u kosoj projekciji
5. Primijeni linije usjeka i nasipa za put ili plato za dati projekat
6. Primijeni centralno projiciranje geometrijskih likova, tijela i objekata

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi prava pravilna geometrijska tijela sa bazom na proizvoljnoj ravni	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni konstrukciju prave veličine visine geometrijskih tijela	
2. Prenese pravu veličinu visine pravog, pravilnog geometrijskog tijela, na zadatom primjeru	
3. Nacrta rogljasto pravo pravilno geometrijsko tijelo sa bazom na proizvoljnoj ravni u ortogonalnim projekcijama, na zadatom primjeru	
4. Nacrta oblo pravo pravilno geometrijsko tijelo sa bazom na proizvoljnoj ravni u ortogonalnim projekcijama, 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	
- Geometrijski likovi na proizvoljnoj ravni - Prava pravilna geometrijska tijela sa bazom na proizvoljnoj ravni	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Razvije mrežu presječenog tijela sa ravni	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše specijalne položaje baze geometrijskih tijela u odnosu na projekcijske ravni	Specijalni položaji baze: baza pripada projekcijskoj ravni i baza je paralelna projekcijskoj ravni
2. Nacrta ortogonalne projekcije pravih pravilnih geometrijskih tijela sa bazom u specijalnom položaju, na zadatom primjeru	
3. Označi tačke presjeka geometrijskog tijela i zračne ravni u ortogonalnim projekcijama, na zadatom primjeru	
4. Odredi pravu veličinu presjeka geometrijskog tijela sa zračnom ravni, na zadatom primjeru	
5. Razvije mrežu geometrijskog tijela presječenog zračnom 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 kriterijum 1. Za kriterijume od 2 do 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Geometrijska tijela sa bazom u specijalnom položaju u odnosu na projekcijske ravni - Presjeci geometrijskih tijela i zračnih ravni - Presjeci geometrijskih tijela i kose ravni	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi krov u osnovi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste i elemente krova	Vrste krova: jednostavni i složeni Elementi krova: krovna ravan, olučnica, sljeme, grbina i uvala
2. Objasni postupak dobijanja presječnih krovnih ravni	
3. Odredi presječnice jednostavnog ili složenog krova, na zadanom primjeru	
4. Objasni postupak konstrukcije izgleda krova	
5. Odredi presječnice krovnih ravni u osnovi i izgledu, na zadanom primjeru	
6. Objasni postupak konstrukcije prave veličine krovne ravni	
7. Odredi pravu veličinu krovne ravni, na zadanom primjeru	
8. Izradi model krovnih ravni, na zadanom primjeru	
9. Opiše način rješavanja krovova sa susjedom, kulom i atrijumom	
10. Grafički odredi presječnice krovnih ravni sa susjedom i/ili kulom i /ili atrijumom u osnovi, na zadanom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4, 6 i 9. Za kriterijume 3, 5, 7, 8 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Krovovi	

Ishod 4 - 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	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Primijeni linije usjeka i nasipa za put ili plato za dati projekat	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni predstavljanje tačke u kotiranoj projekciji	
2. Predstavi tačku i pravu (duž) u kotiranoj projekciji	
3. Objasni pojam graduiranja, intervala i pada prave	
4. Izvrši graduiranje prave na jednake djelove, na zadatom primjeru	
5. Nacrta ravan datu sa 3 tačke, na zadatom primjeru	
6. Nacrta ravan datu nagibnicom, na zadatom primjeru	
7. Nacrta presjek dvije ili tri ravni, na zadatom primjeru	
8. Odredi linije usjeka i nasipa za plato, na zadatom primjeru	
9. Odredi linije usjeka i nasipa za put sa padom, 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, 5, 6, 7, 8 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kotirana projekcija	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Primijeni centralno projiciranje geometrijskih likova, tijela i objekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše elemente perspektivnog crteža	Elementi perspektivnog crteža: očna tačka, osnovna ravan, distanca, glavna tačka, glavni zrak, osnovna prava, ravan horizontal, linija horizontal, visina horizontal, glavna vertikala i likoravan
2. Navede vrste perspektive	Vrste perspektive: u odnosu na visinu očne tačke (žablja, ptičija i obična) i u odnosu na položaj objekta (frontalna, "s ugla" i kosa)
3. Nacrta tačku u perspektivi, na zadatom primjeru	
4. Objasni metode crtanja perspektive	Metode crtanja perspektive: metoda prodora vidnih zraka i nedogleda i metoda koordinantnog sistema
5. Nacrta geometrijski lik u perspektivi, na zadatom primjeru	
6. Nacrta geometrijsko tijelo u perspektivi, na zadatom primjeru	
7. Nacrta frontalnu perspektivu enterijera, na zadatom primjeru	
8. Nacrta perspektivu "s ugla" za niz objekata, 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 kriterijume 3, 5, 6, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Centralna projekcija - Frontalna projekcija - Perspektiva "s ugla"	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Nacrtna geometrija II je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa 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 praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. 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. Za realizaciju ishoda 3, kriterijuma 8 učenik sam treba da odabere način izrade zadatog primjera. Kroz ovaj modul učenik treba da stekne osjećaj za prostor, da razumije aproksimaciju prostora na ortogonalne ravni, i položaj tijela u odnosu na takvo shvatanje prostora, razliku između posmatranja i predstavljanja tijela u prostoru u ortogonalnoj i kosoj projekciji, pa zbog smanjivanja mogućnosti apstrahovanja pomenutog od strane učenika treba što više povezivati sa realnim primjerima.
- 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 za I i II razred srednje stručne škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2017.
- Gagić Lj., Nacrtna geometrija za I i II razred građevinske, trgovinske i drvoprerađivačke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1988.
- Dulić G.; Jevtić M., Zbirka zadataka iz nacrtna geometrije za I i II razred arhitektonske, građevinske, drvoprerađivačke, šumarske i geodetske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2004.
- Petrović O., Zbirka zadataka iz nacrtna geometrije sa rešenim primerima za srednje škole građevinske struke, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, 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 sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor, projekciono platno/multimedijalna tabla	1
3.	Tabla za crtanje sa priborom	16

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
4.	Komplet pribora za crtanje na školskoj tabli (par trouglova, šestar i uglomjer)	1
5.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalogi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje
- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje
- Elementi objekata II
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Proračun armiranobetonskih elemenata
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Elementi kompozicije
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Geodetski radovi u inženjersko-tehničkim oblastima
- Principi grafičkog dizajna
- Metalne i drvene konstrukcije

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

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

- Kompetencija višjejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz nacrtne geometrije prilikom korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti nacrtne geometrije na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize zadataka iz Nacrtna geometrije; razvijanje sposobnosti rukovanja tehničkim priborom pri grafičkom predstavljanju položaja geometrijskih tijela u ravni, krova u osnovi, složenih tijela u kosoj projekciji i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti nacrtne geometrije, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija materijala za izvođenje praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.2.7. ELEMENTI OBJEKATA II**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	36		108	144	8

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. Prikaže međuspratne konstrukcije u projektu objekta visokogradnje
2. Prikaže stepenice u projektu objekta visokogradnje
3. Prikaže drvene krovne konstrukcije u projektu objekta visokogradnje
4. Prikaže ravne krovove u projektu objekta visokogradnje

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Prikaže međuspratne konstrukcije u projektu 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. Predloži rješenje međuspratne konstrukcije, na zadatom primjeru	
5. Grafički predstavi međuspratne konstrukcije 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 3. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Horizontalni konstruktivni elementi - Monolitne MK - Polumontažne MK - Zakonska regulativa	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Prikaže stepenice u projektu 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 tavanske); 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. Opiše djelove stepenica	Djelovi stepenica: stepenik (čelo i gazište), krak, odmoriste (podest), ogledalo, obraz i ograda
5. Navede građevinske materijale za izradu stepenica	Građevinski materijali: opeka, drvo, kamen, beton, armirani beton, metal i staklo
6. 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
7. Objasni konstrukciju stepenica na armiranobetonskim kosim pločama prema načinu oslanjanja	Način oslanjanja: na podestnim nosačima, na obraznim nosačima i koljenastim pločama
8. Opiše metalne i drvene konstrukcije stepenica	
9. Grafički predstavi stepenice 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 1, 2, 3, 4, 5, 7 i 8. Za kriterijume 6 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vertikalne komunikacije - Proračun stepenica - Armiranobetonske stepenice - Zakonska regulativa	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Prikaže drvene krovne konstrukcije u projektu objekta 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, višeuagaoni, piramidalni, kupasti, bačvasti i složeni)
4. Opiše djelove kosih krovova	Djelovi kosih krovova: krovne ravni, streha, sljeme, uvala, grbina, nadzidak, kalkan i zabat
5. Uporedi različite konstruktivne sisteme drvenih krovnih konstrukcija	Konstruktivni sistemi: prosti krov, krov sa raspinjačama i krov sa rožnjačama (na stolicama i vješaljke)
6. Grafički predstavi krovnu konstrukciju objekta visokogradnje u odgovarajućoj razmjeri, na zadanom primjeru	
7. Demonstrira izradu jednostavnih tesarskih veza , korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme , na zadanom primjeru	Tesarske veze: sučeljak, preklop, prevez i učepljenje Alat i oprema: metar, tesarska olovka, ugaonik, tesarski čekić, kliješta, stega, dlijeto, burgija, svrdlo, turpija, testera, teslica, sjekirica, keser sa drškom i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Drvo kao građevinski materijal - Krovna konstrukcija - Tesarske veze - Zakonska regulativa	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Prikaže ravne krovove u projektu objekta 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. Opiše 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. Objasni karakteristične detalje ravnog krova	Detalji ravnog krova: slojevi krovne konstrukcije, slivnik, atika, ograda, dilatacije i prodori dimnjaka i instalacija
6. Opiše specifičnosti „ zelenih krovova “	Zeleni krovovi: intenzivni i ekstenzivni
7. Grafički predstavi ravne krovove sa karakterističnim detaljima na objektu visokogradnje, u odgovarajućoj razmjeri, na zadanom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ravni krovovi - Slojevi krovne konstrukcije - Zakonska regulativa	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Elementi objekata II je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske nastave i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Časove praktične nastave treba realizovati u učionici i školskoj radionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji 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. Praktične vježbe u ishodu 3, kriterijum 7 treba zadavati u cilju osposobljavanja za tehničara, u svrhi boljeg razumijevanja izrade grafičkih radova i povezivanjem sa teorijskim dijelom nastave. Preporučuje se posjeta poslodavcima u cilju boljeg razumijevanja i povezivanja teorijskog i praktičnog znanja.
- 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 sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor, projekciono platno/multimedijalna tabla	1
3.	Tabla za crtanje sa priborom	16

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
4.	Alat za tesarske radove (metar, tesarska olovka, ugaonik, tesarski čekić, kliješta, stega, dlijeto, burgija, svrdlo, turpija, testera, teslica, sjekirica, keser sa drškom i dr.)	4
5.	Potrošni materijal (grede, gredice, letve, talpe, daske, žica, ekseri, zavrtnevi, konopci, trnovi, podmetači, moždanici, klamfe, lijepak i dr.)	po potrebi
6.	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.)	od 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

- Tehničko crtanje
- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Osnove graditeljstva
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje
- Nacrtna geometrija II
- Istorija arhitekture
- Statika i otpornost materijala
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Proračun armiranobetonskih elemenata
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Engleski jezik u arhitekturi
- Elementi kompozicije
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Geodetski radovi u inženjersko-tehničkim oblastima
- Metalne i drvene konstrukcije
- Savremene tehnologije građenja

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom:

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti elemenata objekata prilikom korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti elemenata objekata na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja kroz grafičko predstavljanje i rješavanje zadataka i praktičnih problema, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize zadataka iz oblasti elemenata objekata; razvijanje sposobnosti rukovanja alatom prilikom izrade tesarških veza; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja radova i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti elemenata objekata, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih građevinskih materijala, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija materijala za izvođenje praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti elemenata objekata; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.2.8. ISTORIJA ARHITEKTURE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa osnovama istorije arhitekture od formiranja prvih civilizacija do arhitekture XVIII i XIX vijeka, kroz razvoj arhitekture i naseljavanja, primijenjenim tehnikama građenja i materijalima. Sticanje osnovnih znanja o istorijskim, društvenim, sociološkim i filozofskim idejama koje su uslovili razvoj i transformaciju oblika u arhitekturi. Osposobljavanje za prepoznavanje stilskih redova, graditeljskih elemenata i simbola kao i prezentaciju najznačajnijih objekata arhitekture određenog perioda. Razvijanje odgovornosti, preciznosti, sistematičnosti analitičkog i logičkog rasuđivanja, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Analizira razvoj arhitekture u civilizacijama Starog Egipta i Mesopotamije
2. Analizira korijene evropske arhitekture u egejskog i antičkoj grčkoj civilizaciji
3. Analizira arhitekturu antičkog Rima
4. Analizira ranohrišćansku, vizantijsku i islamsku arhitekturu
5. Analizira uzajamnost elemenata romanike i gotike
6. Analizira principe arhitekture renesanse
7. Analizira barokne forme u arhitekturi
8. Analizira arhitektonske objekte u XVIII i XIX vijeku

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira razvoj arhitekture u civilizacijama Starog Egipta i Mesopotamije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše arheološka nalazišta praistorije na tlu Evrope i Mediterana	Arheološka nalazišta: pećine Altamira (Španija), Lasko (Francuska), Jerihon (Izrael), Lepenski vir, Starčevo, Crvena stijena (Nikšić), <i>Stonehenge</i> i dr.
2. Izradi prezentaciju arheoloških nalazišta praistorije na tlu Evrope i Mediterana, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
3. Objasni karakteristike vremena u kome su nastale civilizacije Starog Egipta i Mesopotamije	Karakteristike: vremenski period razvoja, geografski položaj, klima, lokalni materijal, društveno-ekonomski odnosi i religija
4. Opiše arhitektonske objekte karakteristične za civilizaciju Egipta	Objekti: profani, sakralni i sepulkralni
5. Objasni arhitravni konstruktivni sistem	
6. Objasni razvoj grobnica od mastabe do pravilne piramide	Piramide: Džoserova, Keopsova, Kefrenova i Mikerinova
7. Opiše arhitektonske objekte i osnovne forme karakteristične za civilizacije na prostoru Mesopotamije	Objekti: stambeni, hramovi i palate Osnovne forme: kupola, luk i svod Mesopotamija: Sumer, Akad, Asir, Vavilon i Persija
8. Objasni arhivoltni konstruktivni sistem	
9. Izradi prezentaciju dekorativnih elemenata u arhitekturi civilizacija Starog Egipta i Mesopotamije, na zadatom primjeru	
10. Izradi prezentaciju najznačajnijih arhitektonskih objekata Starog Egipta i Mesopotamije, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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, 3, 4, 5, 6, 7 i 8. Za kriterijume 2, 9 i 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Arheološka nalazišta praistorije - Arhitektura Starog Egipta - Arhitektura Mesopotamije	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira korištene evropske arhitekture u egejskog i antičkoj grčkoj civilizaciji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni karakteristike vremena u kome nastaju egejska i antička Grčka civilizacija	Karakteristike: vremenski period razvoja, geografski položaj, klima, lokalni materijal, društveno-ekonomski odnosi i religija
2. Opiše arhitektonsku kompoziciju kritskih i mikenskih palata	
3. Opiše sepulkralnu arhitekturu Mikene na primjeru „Atrejeve riznice“	
4. Uporedi stilove u antičkoj Grčkoj arhitekturi, na zadatom primjeru	Stilovi: dorski, jonski i korintski
5. Opiše hram u arhitekturi antičke Grčke	
6. Uoči stilove antičke Grčke arhitekture u hramovima atinske akropole	Atinska akropola: Partenon, Erehteon, hram Atine Nike i dr.
7. Opiše javne građevine antičke Grčke	Javne građevine: agora, stoa, pozorišta-teatri, odeoni, gimnazioni, mauzoleji, hipodromi i svetionici
8. Izradi prezentaciju najznačajnijih arhitektonskih objekata egejske i antičke Grčke arhitekture, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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 7. Za kriterijume 4, 6 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Arhitektura Krita - Arhitektura Mikene - Arhitektura antičke Grčke	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Analizira arhitekturu antičkog Rima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni karakteristike vremena u kome nastaju etrurska i rimska civilizacija	Karakteristike: vremenski period razvoja, geografski položaj, klima, materijal, društveno-ekonomski odnosi i religija
2. Opiše objekte etrurske arhitekture i njen uticaj na razvoj rimske arhitekture	Objekti: vodovod (akvadukti i tuneli), hramovi, etrurska kuća i grobnice
3. Objasni značaj upotrebe rimskog betona za izgradnju arhitektonskih objekata	Arhitektonski objekti: hramovi, forumi, amfiteatri, bazilike, terme, pozorišta, domusi, insule, cirkusi, mauzoleji, akvadukti, vijadukti, slavoluci i dr.
4. Opiše primjenu arhitravnog i arhivoltnog sistema u Rimskoj imperiji	
5. Objasni razvoj grada i glavnih ulica	Glavne ulice: <i>cardo</i> i <i>decumanus</i>
6. Opiše rimski trg (forum) kao organizovanu i urbanizovanu cjelinu	
7. Uoči uticaj arhitekture antičke Grčke na rimsku arhitekturu, na zadatom primjeru	
8. Izradi prezentaciju najznajčajnijih arhitektonskih objekata rimske arhitekture, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
9. Opiše objekte rimske arhitekture na tlu Crne Gore	
10. Izradi prezentaciju objekata rimske arhitekture na tlu Crne Gore, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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, 6 i 9. Za kriterijume 7, 8 i 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Arhitektura Etrurije - Arhitektura antičkog Rima - Rimska arhitektura u Crnoj Gori	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Analizira ranohrišćansku, vizantijsku i islamsku arhitekturu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni karakteristike vremena u kome nastaje ranohrišćanska, vizantijska i islamska arhitektura	Karakteristike: vremenski period razvoja, teritorijalna rasprostranjenost, klima, materijal, društveno-ekonomski odnosi i religija
2. Opiše hrišćansku baziliku kao osnovni tip građevine ranohrišćanske arhitekture	
3. Izradi prezentaciju ranohrišćanske bazilike Svetog Petra u Rimu, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
4. Opiše arhitektonske objekte centralnog tipa zasvedene kupolom	Centralni tip: crkve, krstionice- <i>baptisterijumi</i> i grobne kapele i dr.
5. Opiše Aja Sofiju kao reprezentativni arhitektonski objekat vizantijske arhitekture	
6. Izradi prezentaciju crkava vizantijske arhitekture , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Crkve vizantijske arhitekture: San Marko u Veneciji, San Vitale u Raveni, Aja Sofiju u Istanbulu i dr.
7. Opiše tipove objekata islamske arhitekture	Tipove objekata: religijska arhitektura (džamija, mesdžid, mussala, tekija, mekteb, medresa i šadrvan), grobna arhitektura (mauzolej, turbe i nišan), profana javna arhitektura (han, karavansaraj, hamam, bezistan, bazar, dućani, daire, sahat kula i dr.), stambena arhitektura (kuća, palača, dvor-saraj), fortifikacijska arhitektura (gradski bedemi, kula, tvrđava) i inženjerska arhitektura (mostovi, ceste i bunari)
8. Opiše dekorativne elemente u islamskoj arhitekturi	
9. Izradi prezentaciju objekata islamske arhitekture u svijetu, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
10. Izradi prezentaciju objekata islamske arhitekture na tlu Crne Gore, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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, 7 i 8. Za kriterijume 3, 6, 9 i 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Analizira ranohrišćansku, vizantijsku i islamsku arhitekturu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Ranohrišćanska arhitektura - Vizantijska arhitektura - Islamska arhitektura - Islamska arhitektura na tlu Crne Gore	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Analizira uzajamnost elemenata romanike i gotike	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni karakteristike vremena u kome je nastala arhitektura romanike i gotike	Karakteristike: vremenski period razvoja, teritorijalna rasprostranjenost, klima, lokalni materijal, društveno-ekonomski odnosi, način ratovanja i religija
2. Opiše karakteristike arhitektonskih objekata u periodu romanike	Karakteristike: jednostavne građevine masivnih zidova, horizontalna raščlanjenost, uravnoteženost volumena, naglašena linearnost, kameni bačvasti i krstasti svodovi, polukružni lukovi i kockasti kapiteli ukrašeni biljnim i figurativnim motivima, mali uski prozori, stiješnjenost prostora i dr. Objekti: profani (burgovi i zamkovi), sakralni (crkve, samostani i dr.)
3. Opiše djelove romaničke crkve	Djelovi: glavni brod, bočni brodovi, galerije, bazilikalno osvjetljenje, transept, deambulatorij, apside, apsidiole, kor, zvonik, svod, travej i dr.
4. Opiše arhitektonske elemente na zidovima objekata romaničke arhitekture	Arhitektonski elementi: slijepe arkade, slijepi lukovi i slijepe galerije
5. Izradi prezentaciju romaničkih sakralnih objekata u Evropi, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
6. Opiše karakteristike arhitektonskih objekata u periodu gotike	Karakteristike: više i vitkije crkve, težnja ka visini, veliki otvori, vitraži i dr.
7. Uoči zakon jedinstva i elemente gotske katedrale, na zadatom primjeru	Elementi: razvijeni kontrafori sistem; krstasti, mrežasti, zvjezdasti i lepezasti svod; raščlanjeni stubovi; šiljasti luk i zaglavni kamen; fijala; trimo; timpanon; arhivolt, rozeta; portal i dr.
8. Izradi prezentaciju gotičkih katedrala, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
9. Izradi prezentaciju objekata romaničke i gotičke arhitekture na tlu Crne Gore, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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, 8 i 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Analizira uzajamnost elemenata romanike i gotike	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Arhitektura romanike - Arhitektura gotike - Arhitektura romanike i gotike na tlu Crne Gore	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Analizira principe arhitekture renesanse	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni karakteristike vremena u kome je nastala arhitektura renesanse	Karakteristike vremena: vremenski period razvoja, teritorijalna rasprostranjenost, klima, materijal, društveno-ekonomski odnosi, umjetnost i razvoj nauke
2. Objasni principe na kojima se zasniva arhitektura renesanse	Principi: prava mjera (prilagođavanje objekta funkciji), masivnost i trajnost (upotreba odgovarajućeg materijala), simetričnost, centralizacija prostora, proporcijski sistemi, geometrija i dr.
3. Objasni uticaj najznačajnijih renesansnih arhitekata, slikara i vajara na razvoj renesansnog stila u arhitekturi	
4. Izradi prezentaciju značajnih stvaralaca arhitekture renesanse, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Stvaraoci: F. Bruneleski, D. Bramante, L.B. Alberti, A. Paladio i dr.
5. Objasni pojam „idealni grad“ u renesansi	
6. Izradi prezentaciju renesansnog stvaralaštva u arhitekturi u Evropi, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
7. Opiše objekte renesansne arhitekture na tlu Crne Gore	
8. Izradi prezentaciju renesansnog stvaralaštva u arhitekturi na tlu Crne Gore, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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 7. Za kriterijume 4, 6 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Arhitektura renesanse - Arhitektura renesanse na tlu Crne Gore	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Analizira barokne forme u arhitekturi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni karakteristike vremena u kome je nastala arhitektura baroka	Karakteristike vremena: vremenski period razvoja, teritorijalna rasprostranjenost, klima, lokalni materijal, društveno-ekonomski odnosi, umjetnost, nauka, velika geografska otkrića i crkvena reforma
2. Objasni psihološki doživljaj i karakteristike barokne arhitekture	Karakteristike: raskoš, sjaj, kitnjast stil, dinamičnost, monumentalnost, asimetrija, kontrast, naglašavanje i dr.
3. Opiše arhitektonske objekte i osnovne forme karakteristične za arhitekturu baroka	Objekti: palate, crkve, fontane i dr. Osnovne forme: stubovi, lukovi, niše, volute i dekorativni elementi
4. Opiše karakteristične arhitektonske elemente baroka	Elementi baroka: trgovi, parkovi, stepeništa balkoni, terase i dr.
5. Opiše karakteristike rokoka u arhitekturi	Karakteristike: krivulje, naglašena asimetrija oblika, bogato ukrašavanje (oslikavanje tavanica, gipso-dekoracija, intarzija i pozlata), pastelni tonovi, vedre i razigrane teme i dr.
6. Izradi prezentaciju barokne arhitekture u Evropi, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
7. Izradi prezentaciju baroknih objekata na tlu Crne Gore, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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 vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Arhitektura baroka - Arhitektura baroka na tlu Crne Gore	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Analizira arhitektonske objekte u XVIII i XIX vijeku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni karakteristike vremena u kome je nastala arhitektura neoklasicizma, romantizma i eklekticizma	Karakteristike vremena: vremenski period razvoja, teritorijalna rasprostranjenost, klima, lokalni materijal, društveno-ekonomski odnosi, umjetnost, nauka, velika tehnička otkrića i religija
2. Objasni nastanak neoklasicizma u arhitekturi	
3. Opiše karakteristike arhitektonskih objekata neoklasicizma	Objekti: stambena arhitektura, banke, parlamenti, muzeji, bolnice, pozorišta i dr.
4. Objasni nastanak romantizma u arhitekturi	
5. Opiše karakteristike arhitektonskih objekata romantizma	Objekti: dvorci, pozorišta, crkve i dr.
6. Definiše eklekticizam u arhitekturi	
7. Izradi prezentaciju arhitektonskih objekata neoklasicizma , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Objekti neoklasicizma: Panteon u Parizu, Madlen u Parizu, Trijumfalna kapija u Parizu, Slavoluk „Karusel“ u Parizu, Mali Trianon u Versaju, Brandenburška kapija u Berlinu, Altes muzej u Berlinu, US Kapitol i Bijela kuća u Vašingtonu, Monticelo u Virdžiniji, Somerset kuća u Londonu i dr.
8. Izradi prezentaciju arhitektonskih objekata romantizma , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Objekti romantizma: Nojšvanštajn u Bavarskoj, Vestminsterska palata u Londonu, Opera Garnije u Parizu i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume 7 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Arhitektura neoklasicizma - Arhitektura romantizma - Eklekticizam u arhitekturi	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Istorija arhitekture je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske nastave i časove vježbi. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika. Preporučuje se da se u svim ishodima, kroz kriterijum 1, posebna pažnja obrati na društveno-ekonomske odnose i religijski kontekst određene epohe, koji su uslovljavali razvoj i transformaciju oblika u arhitekturi.
- Časove vježbi treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenici trebaju 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 znanja sa strukom. Preporučuje se izrada prezentacija ručno, pomoću pribora za crtanje ili kroz programe MS Office Power Point kako bi učenici aktivno istraživali zadatu materiju u svakom ishodu. Kroz ovaj modul preporučuje se izrada prezentacija o arhitektonskim objektima drevnih civilizacija na tlu Latinske Amerike i Dalekog Istoka. Preporučuje se izrada prezentacija na temu sedam svjetskih čuda Antike i Nove ere, kroz grupne radove učenika u vidu prezentacije na panoima. Za bolje razumijevanje razvoja arhitektonskih stilova preporučuje se zadavanje izrade što većeg broja slobodnoručnih crteža za svaki stil koji se obrađuje.
- Preporučuje se da se kroz ovaj modul elementi i stilovi u razvoju arhitekture povežu i prezentuju kroz arhitektonsko naslijeđe u Crnoj Gori. Posebnu pažnju obratiti na obradu starih crnogorskih gradova (Ulcinj, Bar, Kotor, Risan, Budva i Herceg Novi) kao i područje Skadarskog jezera sa ostrvima kroz prezentacije radova učenika, kroz periode kojima pripadaju. Takođe se izrada prezentacija u vidu zidnih panoa, može dati grupi učenika u cilju boljeg shvatanja i istraživanja arhitekture Crne Gore.
- 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

- Voljevic N.; Dulić G., Istorija arhitekture za drugi razred građevinske struke, Zavod za udžbenike Beograd, 2014.
- Ramon Lj.R., Kratka istorija arhitekture, Tabernakl, 2009.
- Pilon M., Deset knjiga o arhitekturi, Orion Art, 2014.
- Paladio A., Četiri knjige o arhitekturi, Građevinska knjiga, 2010.
- Flečer B., A history of Architecture, Architectural Press, Njujork, 1996.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor sa projekcionim platnom/multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalozi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Elementi objekata I
- Osnove graditeljstva
- Elementi objekata II
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Elementi kompozicije
- Moderna arhitektura
- Istorija umjetnosti
- Revitalizacija graditeljskog nasljeđa
- Razvoj dizajna enterijera
- Fotografija

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije prilikom korišćenja namjenskog softvera za prezentaciju; razumijevanje stručne terminologije iz istorije arhitekture prilikom korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti Istorije umjetnosti na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje sposobnosti kritičkog uvažavanja i radoznalosti, razumijevanja promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i odgovornost pojedinca kao građanina, razvijanje sposobnost i spremnost da se objasni prirodni svijet korišćenjem postojećeg znanja i primijenom metodologije u cilju identifikacije pitanja i izvođenja zaključaka zasnovanih na empirijskim podacima i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz istorije arhitekture, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa historijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija materijala za izvođenje praktičnih zadataka, dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti istorije arhitekture; razumijevanje vlastitog identiteta i kulturne baštine koji se razvijaju u svijetu kulturne različitosti; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, umjetnost, arhitektura i dizajn; sposobnost izražavanja i tumačenja figurativnih i apstraktnih ideja, razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; sposobnost prepoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za ličnu, društvenu ili komercijalnu vrijednost kroz historijskoarhitektonsko nasljeđe i sposobnost da se uključe u kreativne procese, kako pojedinca tako i kolektivno, etičkim i odgovornim pristupom, radoznalost prema svijetu i načinu na koji se umjetnost, arhitektura, dizajn i druge kulturne forme mogu doživjeti, ali i oblikovati svijet i dr.)

3.2.9. STATIKA I OTPORNOST MATERIJALA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	36	54	18	108	6

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, kao i sa prirodom, raspodjelom i veličinom unutrašnjih sila u napregnutim linijskim elementima konstruktivnih sklopova arhitektonskih objekata. Osposobljavanje za izračunavanje presječnih sila statički određenih nosača i njihovog dimenzionisanja tako da budu zadovoljeni kriterijumi čvrstoće, krutosti i stabilnosti. 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 za proizvoljan sistem sila u ravni
2. Primijeni analitičku i grafičku metodu za određivanje glavnog vektora i glavnog momenta proizvoljnog sistema sila u ravni
3. Odredi presječne sile statički određenog nosača
4. Odredi geometrijske karakteristike ravnih presjeka nosača
5. Dimenzioniše presjek aksijalno napregnutih štapova
6. Izvrši proračun elementa napregnutih na izvijanje
7. Dimenzioniše elemente na čisto smicanje
8. Izvrši proračun statički određenih nosača napregnutih na savijanje

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira analitičke i grafičke uslove ravnoteže materijalne tačke za proizvoljan sistem sila u ravni	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni materijalnu tačku, kruto tijelo i silu	
2. Objasni 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 koristeći uslove ravnoteže, na zadanom 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 zadanom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4, 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	
8. Grafički predstavi 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. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Statika krutog tijela - Određivanje glavnog vektora i glavnog momenta proizvoljnog sistema sila u ravni	

Ishod 3 - 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. Opiše vrste oslonaca kod nosača	Vrste oslonaca: pokretni, nepokretni i uklještenje
2. Navede osnovne podjele nosača	Podjele: 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 gredai dr.) 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 (posredna i neposredna), prema vremenu trajanja opterećenja (stalno i povremeno)
5. Objasni postupak proračuna reakcija oslonaca statički određenih nosača primjenom osnovnih jednačina ravnoteže	
6. Izračuna reakcije oslonaca statički određenih nosača, na zadatom primjeru	
7. Objasni pojam presječenih sila	Presječene sile: normalna, transversalna i moment savijanja
8. Izračuna vrijednosti normalnih sila, transversalnih sila i momenata savijanja u karakterističnim presjecima nosača, na zadatom primjeru	
9. Nacrta dijagrame presječnih sila u karakterističnim presjecima nosača, na zadatom primjeru	
10. 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 dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4, 5 i 7. Za kriterijume 6, 8, i 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijum 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Statički određeni nosači	

Ishod 3 - 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)
- Vrste oslonaca - Određivanje reakcija oslonaca - Presječne sile u nosaču - Dijagrami presječnih sila	

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

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Dimenzioniše presjeke aksijalno napregnutih štapova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam aksijalnog naprezanja	Aksijalno naprezanje: pritisak i zatezanje
2. Definiše normalni napon i deformaciju pri aksijalnom naprezanju	
3. Definiše Hukov zakon	
4. Izačuna silu u aksijalno napregnutom štapu, na zadatom primjeru	
5. Objasni pojam stvarnog i dozvoljenog napona u aksijalno napregnutom štapu	
6. Izvrši dimenzionisanje presjeka aksijalno napregnutog štapa, na zadatom primjeru	
7. Izvrši provjeru normalnog napona u aksijalno napregnutom štapu, 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 5. Za kriterijume 4, 6 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Otpornost materijala - Aksijalno napregnuti elementi	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da izvrši proračun elementa napregnutih na izvijanje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam vitkosti elemenata	Elementi: štapovi i stubovi
2. Objasni napon i deformaciju pri izvijanju vitkih elemenata	
3. Odredi kritičnu silu za osnovne Ojlerove slučajeve izvijanja, na zadatom primjeru	Ojlerovi slučajevi: jednostrano ukliješten štap; obostrano zgloбно vezan štap; štap sa jedne strane ukliješten, a sa druge zgloбно vezan i obostrano ukliješten štap
4. Izračuna dimenzije elementa napregnutog na izvijanje primjenom Ojlerovog obrasca, na zadatom primjeru	
5. Objasni Omega postupak za proračun vitkih štapova	
6. Izračuna dimenzije elementa napregnutog na izvijanje primjenom Omega postupka, 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 5. Za kriterijume 3, 4 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Otpornost materijala - Elementi napregnuti na izvijanje	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Dimenzioniše elemente na čisto smicanje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše čisto smicanje	
2. Objasni pojam napona i deformacija kod čistog smicanja	
3. Opiše način proračuna veze elemenata opterećene na čisto smicanje	
4. Izračuna dimenzije elementa napregnutog na čisto smicanje, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Otpornost materijala - Elementi napregnuti na smicanje	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da		
Izvrši proračun statički određenih nosača napregnutih na savijanje		
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst	
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)	
1. Definiše pojam čistog savijanja i savijanja silama		
2. Objasni napon i deformaciju kod nosača napregnutih na savijanje		
3. Objasni osnovnu jednačinu savijanja		
4. Izračuna normalne napone u presjecima nosača napregnutih na savijanje, na zadatom primjeru	Nosači: prosta greda, konzolni nosač i greda sa prepustima	
5. Opiše način proračuna smičućih napona u presjecima nosača primjenom formule Žuravskog		
6. Izračuna napone smicanja u presjecima nosača primjenom formule Žuravskog, na zadatom primjeru		
7. Nacrta dijagrame normalnih i smičućih napona, na zadatom primjeru		
8. Izračuna dimenzije poprečnih presjeka nosača napregnutih na savijanje, na zadatom primjeru		
9. Proračuna normalni i smičući napon kod nosača napregnutih na savijanje, 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 5. Za kriterijume 4, 6, 8 i 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.		
Predložene teme		
- Otpornost materijala		
- Savijanje		

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Statika i otpornost materijala je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske nastave, vježbi i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Časove vježbi i praktične nastave treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno ili u parovima, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Prilikom realizacije ishoda 1 preporučuje se izrada zadataka pretvaranja vezanih tijela u slobodna uz primjenu petog aksioma i uslova ravnoteže sistema sučelnih sila. Za ishod 2, kriterijum 7 potrebno je da učenik izvede praktične vježbe metodom poligona sila i Verižnog poligona, u odgovarajućoj razmjeri i korišćenjem pribora za tehničko crtanje. Prilikom realizacije ishoda 6, za rješavanje zadataka Omega postupkom potrebno je koristiti tablice za koeficijente izvijanja koji zavise od vitkosti štapa i vrste materijala. U ishodu 8 pri dimenzionisanju čeličnih nosača na savijanje potrebno je koristiti tablice standardnih valjanih i hladno oblikovanih profila sa njihovim geometrijskim karakteristikama. 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 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.; Jovanovic 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.; Jovanovic D.; Veličković D., Zbirka zadataka za II razred građevinske struke, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 2003.
- Veličković B.; Stanković O.; Damjanović -Juhas O.; Jovanovic D.; Veličković D.; Statika i otpornost materijala za III razred građevinske struke, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 2006.
- Veličković B.; Stanković O.; Damjanović -Juhas O.; Jovanovic D.; Veličković D.; Zbirka zadataka za III razred građevinske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 2006.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
2.	Projektor, projekciono platno/multimedijalna tabla	1
3.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalogi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje
- Elementi objekata I
- Elementi objekata II
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Proračun armiranobetonskih elemenata
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Engleski jezik u arhitekturi
- Metalne i drvene konstrukcije

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti statike i otpornosti materijala prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti statike i otpornosti materijala na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize opterećenja nosača; korišćenje formula, grafikona i šema prilikom rješavanja zadataka iz oblasti statike)

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

3.2.10. PROJEKTOVANJE ARHITEKTONSKIH OBJEKATA I**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	36		144	180	10

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa područjima arhitektonskog projektovanja, osnovnim principima i uslovima koji utiču na arhitektonsko projektovanje. Osposobljavanje za izradu djelova idejnog i glavnog projekta arhitektonskog objekta sa razradom karakterističnih detalja na objektu. Razvijanje preciznosti, sistematičnosti, kreativnosti i osjećaja za prostor, sposobnosti za razumijevanje organizacije i funkcionalnosti prostora, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje opšte uslove projektovanja arhitektonskih objekata
2. Primijeni normative i standarde u projektovanju arhitektonskih objekata
3. Analizira organizaciju stambenih jedinica
4. Izradi djelove idejnog rješenja i/ili projekta arhitekture jednoporodičnog stambenog objekta
5. Izradi djelove idejnog rješenja i/ili projekta arhitekture višeporodičnog stambenog objekta
6. Izradi djelove glavnog projekta arhitekture stambenog objekta
7. Razradi karakteristične arhitektonske detalje u projektu stambenog objekta

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje opšte uslove projektovanja arhitektonskih objekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam arhitektonskog projektovanja	
2. Navede osnovne uslove za arhitektonsko projektovanje	Osnovni uslovi: orijentacija, insolacija, vizure, geografski položaj (reljef, geografska širina i dužina, nadmorska visina, klima, vegetacija i dr.), lokacija (veličina parcele, pristup parceli i objektu, položaj susjednih objekata, infrastruktura, ambijent) i geomehaničke karakteristike područja
3. Objasni uticaj orijentacije i insolacije na arhitektonsko projektovanje	
4. Objasni uticaj geografskog položaja lokacije na arhitektonsko projektovanje	
5. Objasni uticaj klimatskih karakteristika područja na arhitektonsko projektovanje	Klimatske karakteristike područja: temperatura vazduha (prosječna i ekstremne), padavine (vrsta, količina i učestalost), insolacija, vlažnost vazduha i vjetar-ruža vjetrova (pravac, intenzitet i učestalost)
6. Objasni uticaj lokacije na arhitektonsko projektovanje	
7. Objasni uticaj šireg ambijenta lokacije na arhitektonsko projektovanje	Širi ambijent lokacije: tipologija objekata (građevinski materijal, tehnike gradnje, tekstura, boje, oblik i forma), specifičnost sredine (morfologija naselja, duhovni ambijent, kultura, običaji i navike), demografska struktura stanovništva (starosna, socijalna, rasna i nacionalna) i vegetacija (vrsta, raspored, brojnost, gustina i kvalitet)
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Arhitektonsko projektovanje - Faktori uticaja na arhitektonsko projektovanje	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Primijeni normative i standarde u projektovanju arhitektonskih objekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj antropometrije u arhitektonskom projektovanju	
2. Objasni primjenu <i>modulora</i> za dimenzionisanje prostora i elemenata u arhitektonskom projektovanju, u odnosu na osnovne pozicije čovjeka	Osnovne pozicije čovjeka: nisko sjedenje, sjedenje na stolici, visina radne površine u sjedećem i stojećem stavu, visina radnog pulta, visina ispružene ruke, visina čovjeka i dohvata ruke
3. Navede minimalne dimenzije prostorija u stanu prema normativima	Dimenzije: površina, visina, dužina i širina
4. Dimenzioniše optimalan prostor i elemente prostora u odnosu na zadati položaj tijela čovjeka, ručno pomoću odgovarajućeg pribora, na zadatom primjeru	Položaji tijela: u kretanju, stojeći, sjedeći i ležeći
5. Navede minimalne dimenzije i položaj unutrašnjih i spoljašnjih otvora u stanu	
6. Nacrta prostorije stana sa rasporedom namještaja i opreme u odgovarajućoj razmjeri ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Prostorije stana: dnevni boravak, radna soba, trpezarija, kuhinja, spavaća soba, toalet, kupatilo, hodnik, ostava i dr. Namještaj: trosjed, dvosjed, fotelja, trpezarijski sto sa stolicama, radni sto, krevet, bračni krevet i dr. Oprema: tehnički uređaji i sanitarni elementi
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	
- Antropometrija - Modulor - Normativi i standardi u projektovanju arhitektonskih objekata	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Analizira organizaciju stambenih jedinica	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše tipove stambenih objekata	Tipovi: jednoporodični (samostalni, dvojni, kuće u nizu atrijumski i poluatrijumski) i višeporodični (traktovi, kule, blok, terasaste i dr.)
2. Objasni prednosti i nedostatke različitih tipova stambenih objekata	
3. Navede funkcionalne grupe prostorija objekata stanovanja	Funkcionalne grupe: dnevna zona, prostorije za komunikaciju (kretanje), noćni blok i grupe prostorija za domaćinstvo i dr.
4. Objasni namjenu i međusobnu povezanost prostorija različitih funkcionalnih grupa	
5. Navede minimalne površine stanova prema strukturi	Stan prema strukturi: garsonjera, jednosoban stan, dvosoban stan, trosoban stan i četvorosoban
6. Nacrta stan kao osnovnu jedinicu stanovanja u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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	
- Stambeni objekti - Osnovna jedinica stanovanja	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izradi djelove idejnog rješenja i/ili projekta arhitekture jednoporodičnog stambenog objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede relevantnu važeću zakonsku i tehničku regulativu za projektovanje arhitektonskih objekata	Zakonska regulativa: zakoni i podzakonski akti (pravilnici, uredbе, propisi i dr.) Tehnička regulativa: normativi, standardi, tehnički propisi i preporuke i uputstva
2. Opiše sadržinu projektne dokumentacije	Sadržina: tekstualna, numerička, grafička dokumentacija i dr.
3. Opiše sadržinu idejnog rješenja projekta arhitekture	Sadržina idejnog rješenja: uklapanje objekta u prostor, položaj objekta u okviru lokacije i prema susjednim objektima, 3D vizuelizacija objekta, uslovi i rješenja priključenja objekta na saobraćajnu, instalacionu i drugu infrastrukturu, uređenje lokacije i građenje po fazama
4. Opiše sadržinu idejnog projekta projekta arhitekture	Sadržina idejnog projekta: položaj objekta, namjena objekta, kapacitet objekta; arhitektonske, tehničke, tehnološke i funkcionalne karakteristike objekta, organizacioni elementi građenja objekta, procijenjena vrijednost radova na građenju objekta
5. Protumači urbanističko-tehničke uslove (UTU) , za zadati primjer	Urbanističko-tehnički uslovi (UTU): situacioni plan sa granicama parcele, odnosno lokacije i odnosima prema susjednim parcelama, odnosno koridor planiranog objekta; namjena parcele, odnosno lokacije; građevinska i regulaciona linija; uslovi za pejzažno oblikovanje; uslovi za lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom; mogućnost faznog građenja objekta; uslovi za priključenje na infrastrukturu; maksimalna spratnost odnosno maksimalna visinska kota; maksimalno dozvoljeni kapacitet (bruto građevinska površina, indeks izgrađenosti, indeks zauzetosti); smjernice za oblikovanje i materijalizaciju, posebno u odnosu na ambijentalna svojstva područja; parametri za parkiranje, odnosno garažiranje vozila; uslovi za unapređenje energetske efikasnosti i dr.
6. Protumači projektni zadatak , za zadati primjer	Projektni zadatak: lokacija, namjena objekta, arhitektonsko oblikovanje, konstruktivni sistem, dimenzije, spratnost, kapacitet, zahtijevani materijali i način obrade
7. Nacrta idejno rješenje na osnovu projektnog zadatka, na zadatom primjeru	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izradi djelove idejnog rješenja i/ili projekta arhitekture jednorodnog stambenog objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
8. Nacrta jednorodni stambeni objekat na nivou idejnog projekta u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
9. Izradi digitalne prikaze (rendere) trodimenzionalnog modela objekta sa uklapanjem u postojeći ambijent, pomoću odgovarajućeg softvera, 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 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Idejno rješenje - Idejni projekat - Jednorodni stambeni objekti - Zakonska i tehnička regulativa za projektovanje arhitektonskih objekata	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izradi djelove idejnog rješenja i/ili projekta arhitekture višeporodičnog stambenog objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše karakteristike višeporodičnih stambenih objekata	Karakteristike: ekonomičnost, tipizacija, zdravstveno-higijenski i komunalni uslovi
2. Opiše načine organizovanja stanova na tipskoj etaži stambenog trakta	Način organizovanja: jedan stan, dva stana, tri stana, četiri i više stanova, galerijski sistem (unutrašnji i spoljašnji)
3. Opiše osnovne šeme organizovanja stanova na etaži stambene kule	Osnovne šeme: kvadratna, H-šema, Y-šema i poligonalna (kružna)
4. Objasni uticaj primjene različitih konstruktivnih sistema na projektovanje višespratnih stambenih objekata i organizaciju stana	Konstruktivni sistemi: sistem nosivih zidova (podužni, poprečni i mješoviti) i skeletni sistem
5. Opiše načine racionalizacije površine stana u višeporodičnom stambenom objektu	Načini racionalizacije: grupisanje sanitarnih blokova, proširena komunikacija i kružna veza
6. Navede zajedničke prostorije stanara u višeporodičnom stambenom objektu	Zajedničke prostorije stanara: pristupne površine, vjetrobran, hol, hodnici, stepenišni prostor, liftovi, galerije, stanarske ostave, tehničke prostorije (glavni razvodni ormar i transformatorska stanica, smještaj liftovskog postrojenja, toplotna podstanica, kotlarnica, prostor za pripremu sanitarne tople vode, dizel agregat, vodomjeri i hidroforska postrojenja), prostorija zajednice stanara, prostor za smještaj pribora za održavanje higijene zgrade, prostor za odlaganje smeća i dr.
7. Objasni položaj i dimenzionisanje vertikalnih i horizontalnih komunikacija u višeporodičnom stambenom objektu	
8. Nacrta osnovu karakterističnog sprata, prizemlja i podruma višeporodičnog stambenog objekta, na nivou idejnog projekta u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Višeporodični stambeni objekti	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izradi djelove glavnog projekta arhitekture stambenog objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše sadržinu glavnog projekta objekta visokogradnje	Sadržina glavnog projekta: položaj i kapacitet objekta; prostorno oblikovanje; izbor konstruktivnog sistema; dimenzionisanje konstruktivnih elemenata; izbor građevinskih materijala, instalacija i opreme; vrijednost građevinskih, zanatskih, instalaterskih i drugih radova; tehnička rješenja priključaka objekta na odgovarajuću saobraćajnu, instalacionu i drugu infrastrukturu; razrada svih neophodnih detalja za građenje objekta; uređenje slobodnih površina; rješenje za nesmetan pristup, kretanje, boravak i rad lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom; uslovi za održavanje objekta; 3D vizuelizacija; arhitektonsko-građevinske, tehnološke, tehničke i eksploatacione karakteristike objekta sa opremom i instalacijama; razrada svih neophodnih detalja za građenje objekta i vrijednost radova građenja objekta
2. Nacrta osnove objekta na nivou glavnog projekta u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Osnove: osnove temelja, osnove podzemnih etaža, osnove nadzemnih etaža i osnove krova i krovne konstrukcije
3. Nacrta situacioni plan na nivou glavnog projekta u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Situacioni plan na nivou glavnog projekta: prikaz položaja parcele prema stranama svijeta, regulacione i građevinske linije (geodetske tačke sa koordinatama), položaj javnih saobraćajnih površina, prikaz postojećih i planiranih objekata sa spoljnim mjerama, granica urbanističke parcele, koordinate tačaka urbanističke parcele, parking prostori, zelene površine, pješački i kolski prilazi i staze i dr.
4. Nacrta karakteristične presjeke na nivou glavnog projekta, u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
5. Nacrta izgled (fasade) na nivou glavnog projekta, u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
6. Izradi tekstualnu dokumentaciju ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Tekstualna dokumentacija: tehnički opis, obračun bruto i neto površina objekta po etažama, ukupnu bruto i neto površinu podzemnih i nadzemnih etaža, zapreminu objekta, opis usvojenog funkcionalnog rješenja, opis svih građevinskih i građevinsko-zanatskih radova i dr.

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izradi djelove glavnog projekta arhitekture stambenog objekta	
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 kriterijum 1. Za kriterijume od 2 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme - Glavni projekat arhitekture (tekstualna i grafička dokumentacija)	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Razradi karakteristične arhitektonske detalje u projektu stambenog objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Odredi karakteristične detalje na glavnom projektu arhitekture stambenog objekta, na zadatom primjeru	Karakteristični detalji: detalj izolacije, detalj podne konstrukcije, detalj plafona, detalj zida, detalj opšivanja limom, detalj pokrivanja krova, detalj bravarije i dr.
2. Navede podjelu različitih vrsta stolarije	Stolarija: vrata i prozori Podjela: prema položaju na objektu (spoljašnja i unutrašnja; glavna, sporedna i sigurnosna), prema načinu otvaranja (zaokretna, otklopna, obrtna, kružna, klizna i sklopiva) i prema broju krila (jednokrila, dvokrila, trokrila i višekrila)
3. Opiše unutrašnje i spoljašnje elemente zaštite od spoljašnjih uticaja	Elementi zaštite: roletne, kapci, žaluzine (grilje, škure), tende, pergole-tende i brisoleji
4. Nacrta detalje bravarije u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Bravarija: vrata, prozori, ograde i nadstrešnice
5. Nacrta detalje opšivanja limom na kosim krovovima, u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Detalji: oluci, prodori (dimnjaci i ventilacioni kanali), atike i uvale
6. Nacrta detalje pokrivanja kose krovne konstrukcije sa rasporedom slojeva, u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
7. Nacrta šemu stolarije i/ili bravarije, u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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 2 i 3. Za kriterijume 1, 4, 5, 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

Predložene teme

- Stolarija
- Bravarija
- Limarski radovi
- Pokrivanje krovova

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Projektovanje arhitektonskih objekata I je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa 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 praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Preporučuje se da učenici korišćenjem pribora za tehničko crtanje i pomoću odgovarajućeg softvera samostalno izrađuju zadate praktične vježbe i da nakon toga kroz prezentovanje rezultata rada sa usmenim obrazloženjem demonstriraju usvojeno znanje i vještine. Preporučuje se da svaki učenik dobije različit zadatak. Preporučuje se posjeta poslodavcima u cilju boljeg razumijevanja i povezivanja teorijskog i praktičnog znanja.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise, zakonsku regulativu i priručnik „Arhitektonsko projektovanje” Ernesta Nojfertera. 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

- Ročkomanović B., Elementi projektovanja sa razradom projekta za III razred, Zavod za udžbenike, Beograd, 2009.
- Dr. Jovanović G., Uvod u arhitektonsko projektovanje, AGM knjiga, Beograd, 2015.
- Nojfert E., Arhitektonsko projektovanje, Građevinska knjiga, Beograd, 2012.
- Baden Pavel Š., Džepni vodič za arhitekte, Građevinska knjiga, Beograd, 2006.
- Blagojević B., Građevinske konstrukcije za III razred, Zavod za udžbenike, Beograd, 2007.
- Blagojević B., Završni i instalaterski radovi 1, Zavod za udžbenike, Beograd 2002.
- Blagojević B., Završni i instalaterski radovi 2, Zavod za udžbenike, Beograd 2002.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa odgovarajućim softverom za projektovanje	17
2.	Projektor, projekciono platno/multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Tabla za crtanje sa priborom	16

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
5.	Komplet pribora za crtanje na školskoj tabli (par trouglova, šestar i uglomjer)	1
6.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalogi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje
- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Osnove graditeljstva
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Istorija arhitekture
- Statika i otpornost materijala
- Principi projektovanja enterijera
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja
- Proračun armiranobetonskih elemenata
- Preduzetništvo
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Elementi kompozicije
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Geodetski radovi u inženjersko – tehničkim oblastima
- Moderna arhitektura
- Metalne i drvene konstrukcije
- Savremene tehnologije građenja
- Revitalizacija graditeljskog nasleđa
- Razvoj dizajna enterijera
- Principi energetske efikasnosti

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme; sposobnost komunikacije i efikasnog povezivanja sa drugima, spremnost za kritički i konstruktivni dijalog i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije prilikom korišćenja namjenskog softvera za izradu grafičke dokumentacije; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti uređenja prostora na stranom jeziku; uvažavanje kulturne različitosti i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize projektnog zadatka, razvijanje funkcionalnog matematičkog znanja i vještina primjenjivih u projektovanju arhitektonskih objekata kroz izradu tehničkih crteža; primjena tog znanja i metodologije u odgovoru na zahtjeve i potrebe ljudi; sposobnost i spremnost za usvajanje prostornih rješenja i izbora odgovarajuće konstrukcije; razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za izradu grafičke dokumentacije i obradu teksta; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti arhitektonskog projektovanja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih ekološki prihvatljivih materijala u projektima arhitektonskih objekata, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izradu praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti projektovanja arhitektonskih objekata; razumijevanje vlastitog identiteta i kulturne baštine koji se razvijaju u svijetu kulturne različitosti; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, arhitektura i dizajn; sposobnost izražavanja i tumačenja figurativnih i apstraktnih ideja, razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; sposobnost prepoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za ličnu, društvenu ili komercijalnu vrijednost kroz arhitekturu, umjetnost i druge kulturne forme i sposobnost da se uključe u kreativne procese, kako pojedinca tako i kolektivno, etičkim i odgovornim pristupom, radoznalost prema svijetu i načinu na koji se arhitektura i druge kulturne forme mogu doživjeti, ali i oblikovati svijet i dr.)

3.2.11. PRINCIPI PROJEKTOVANJA ENTERIJERA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa osnovnim principima i uslovima koji utiču na projektovanje i dizajniranje enterijera kao i sa razvojem dizajna enterijera. Osposobljavanje za odabir materijala, boja i teksture površina i elemenata u enterijeru. Razvijanje preciznosti, sistematičnosti, kreativnosti i osjećaja za prostor, sposobnosti za razumijevanje organizacije i funkcionalnosti prostora, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje poslove dizajnera enterijera
2. Odabere paletu boja pri izradi projekta dizajna enterijera
3. Odabere materijal za obradu površina i elemenata pri izradi projekta dizajna enterijera
4. Razlikuje principe dizajniranja enterijera
5. Razlikuje stilove dizajna enterijera
6. Dizajnira zadati element enterijera

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje poslove dizajnera enterijera	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni svrhu izrade projekta dizajna enterijera	
2. Objasni vezu između projekta arhitekture objekta i projekta dizajna enterijera	
3. Navede relevantnu važeću zakonsku i tehničku regulativu za projektovanje dizajna enterijera	Zakonska regulativa: zakoni i podzakonski akti (pravilnici, uredbе, propisi i dr.) Tehnička regulativa: normativi, standardi, tehnički propisi i preporuke i uputstva
4. Objasni ulogu urbanističko-tehničkih uslova (UTU)	Urbanističko-tehnički uslovi: situacioni plan sa granicama parcele, odnosno lokacije i odnosima prema susjednim parcelama, odnosno koridor planiranog objekta; namjena parcele, odnosno lokacije; pravila parcelacije; građevinska i regulaciona linija; preporuke za smanjenje uticaja i zaštitu od zemljotresa, kao i drugi uslovi za zaštitu od elementarnih nepogoda i tehničko-tehnoloških i drugih nesreća; uslovi i mjere za zaštitu životne sredine; uslovi za pejzažno oblikovanje; uslovi i mjere zaštite nepokretnih kulturnih dobara i njihove zaštićene okoline; uslovi za lica smanjene pokretljivosti i lica sa invaliditetom; uslovi za priključenje na infrastrukturu; maksimalna visinska kota; maksimalno dozvoljeni kapacitet (bruto građevinska površina, indeks izgrađenosti, indeks zauzetosti); smjernice za oblikovanje i materijalizaciju, posebno u odnosu na ambijentalna svojstva područja; parametri za parkiranje, odnosno garažiranje vozila; uslovi za unapređenje energetske efikasnosti i dr.
5. Opiše ulogu sinhron plana u procesu projektovanja enterijera	
6. Navede sadržinu idejnog projekta dizajna enterijera	Sadržina idejnog projekta: tekstualna dokumentacija (tehnički opis), numerička dokumentacija (orijentacioni predmjer i predračun radova) i grafička dokumentacija (osnove po etažama sa funkcijom komunikacija i opštom dispozicijom opreme, izgledi prostora, karakteristični elementi opreme i oblikovanja, karakteristični perspektivni izgledi i dr.)
7. Navede sadržinu glavnog projekta dizajna enterijera	Sadržina glavnog projekta: tekstualna dokumentacija (izvještaj o reviziji idejnog projekta dizajna enterijera, tehnički opis, kataloška specifikacija ugrađene i mobilne opreme, opis ugrađenih materijala sa sertifikatima, tonske vrijednosti po RAL-karti i dr.), numerička

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje poslove dizajnera enterijera	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
	dokumentacija (predmjer i predračun radova) i grafička dokumentacija (osnove po etažama sa označenim karakterističnim zidovima, detaljima i uputstvima, osnove podova sa opštim šemama podnih pokrivača i označenim detaljima i materijalima, osnove plafona sa opštim šemama plafonskih rješenja i dispozicijom rasvjetnih tijela, presjeci, izgledi prostora sa označenim materijalima i detaljima, projektovani detalji sa uputstvima izrade i ugradnje, katalozi i dr.)
8. Objasni prava i obaveze učesnika u projektovanju i realizaciji projekta dizajna enterijera	Učesnici: investitor, projektant, izvođač i nadzor
9. Objasni značaj i ulogu konceptne table (<i>mood board</i>)	Konceptna tabla: predlog namještaja, predlog materijala, predlog palete boja i dr.
10. Navede aktivnosti za projektovanje i realizaciju dizajna enterijera	Aktivnosti za projektovanje: razgovor sa investitorom, analiza postojećeg stanja, izrada konceptne table, izrada idejnog rješenja dizajna enterijera, izrada idejnog i glavnog projekta dizajna enterijera, izrada trodimenzionalnog modela objekta i dr. Aktivnosti za realizaciju: pripremni radovi (račičaćavanje prostora na kom se izvode građevinski i građevinsko-zanatski radovi, organizovanje kretanja izvođača radova i zaštite djelova objekta, obezbjeđivanje prostora za odlaganje alata, materijala i otpada, obezbjeđivanje priključaka na mrežu objekta i dr.), organizovanje izvođenja građevinsko-zanatskih radova, kontrola kvaliteta materijala, opreme i izvođenja građevinsko-zanatskih radova 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 10.	
Predložene teme	
- Zakonska i tehnička regulativa za projektovanje dizajna enterijera - Tehnička dokumentacija - Sinhron plan - Konceptna tabla (<i>mood board</i>) - Učesnici u projektovanju i realizaciji projekta dizajna enterijera	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Odobere paletu boja pri izradi projekta dizajna enterijera	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni ulogu boje u enterijeru	
2. Objasni odnos boja u Osvaldovom krugu boja i njegovu primjenu u dizajniranju enterijera	Odnos boja: osnovna podjela boja, trijada, tetrada, komplementarne boje, analogne boje, dejstvo krivih parova, hladne i tople boje i dr.
3. Objasni skale boja	Skala boja: monohromatska, ahromatska, prirodna, neutralna, pastelna, tonirana, sjenčena i dr.
4. Opiše psihološki uticaj boja na čovjeka, primijenjenih u enterijeru	
5. Objasni uticaj izvora svjetlosti na boje u enterijeru	Izvor svjetlosti: prirodni i vještački
6. Objasni kombinovanje boja u harmoničnoj proporciji (pravilo 60-30-10) za projektovanje enterijera	
7. Opiše načine postizanja optičkih iluzija u enterijeru	Način: bojom, ogledalom, reflektujućom površinom i dr. Optička iluzija: vizuelna korekcija oblika, dubine prostora, visine prostora i dr.
8. Grafički predstavi stvaranje optičkih iluzija bojama u enterijeru, ručno koristeći odgovarajući pribor, na zadatom primjeru	
9. Izvrši odabir palete boja za zadatu kompoziciju u enterijeru, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	

Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja

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

Predložene teme

- Osvaldov krug boja
- Skale boja
- Psihološki uticaj boja
- Optičke iluzije

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Odobere materijale za obradu površina i elemenata pri izradi projekta dizajna enterijera	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše materijale za oblaganje površina u enterijeru i njihove fizičko – hemijske osobine relevantne za eksploataciju zavisno od namjene objekta	Površina: pod, zid i plafon Materijal za oblaganje površina: drvo, laminat, keramika, kamen, staklo, metal, gips, premazi, guma, pluta, opeka i dr. Fizičko – hemijske osobine: otpornost na habanje, otpornost na mehaničke udare (tvrdoća), higroskopnost, otpornost na toplotu, vatrootpornost, otpornost na kisjele sredine, otpornost na UV zrake, fleksibilnost, zvučne, biološke (ekološke), lako održavanje, statički elektricitet i dr.
2. Opiše materijale za obradu elemenata u enterijeru i njihove fizičko – hemijske osobine relevantne za eksploataciju zavisno od namjene objekta	Element: namještaj (mobilni i ugradni), zavjese, tepisi i dr. Materijal za obradu elemenata: tekstil (prirodni i vještački), vlakna, koža, drvo i drvine prerađevine, staklo, metal, plastika i dr.
3. Objasni karakteristike ekološki prihvatljivih materijala koji se koriste u enterijeru	Karakteristike: porijeklo sirovine, mogućnost reciklaže, smanjena količina potrebne energije za proizvodnju, smanjena količina energije za transport, smanjeno zagađenje životne sredine pri odlaganju, biorazgradivost, ispuštanje toksina i dr.
4. Objasni značaj korištenja materijala koji se mogu reciklirati u enterijeru	
5. Objasni uticaj materijala koji se koriste u enterijeru na zdravlje čovjeka	Uticaj: povoljni i nepovoljni
6. Objasni ulogu teksture i <i>paterna</i> u dizajniranju enterijera	
7. Objasni uticaj izvora svjetlosti na izbor materijala za karakteristične detalje enterijera	
8. Izvrši materijalizaciju zadate kompozicije u enterijeru, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Odabere materijale za obradu površina i elemenata pri izradi projekta dizajna enterijera	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Materijali - Fizičko-hemijske osobine materijala - Očuvanje zdravlja i okoline	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Razlikuje principe dizajniranja enterijera	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj dimenzionisanja prostora i elemenata u prostoru, u skladu sa mjerama čovjeka	
2. Razlikuje naučne oblasti koje izučavaju ljudsko tijelo relevantne za projektovanje enterijera	Naučne oblasti: somatologija, antropometrija, proksemika i ergonomija
3. Grafički predstavi ljudsku figuru u različitim situacijama, primjenom principa naučnih oblasti koje izučavaju ljudsko tijelo, ručno koristeći odgovarajući pribor, na zadatom primjeru	
4. Opiše sisteme proporcionisanja relevantne za projektovanje enterijera	Sistemi proporcionisanja: zlatni presjek, <i>Le Modulor</i> , orijentalni (tatami prostirka, ken) i klasični stilski redovi
5. Grafički predstavi sisteme proporcionisanja, ručno koristeći odgovarajući pribor, na zadatom primjeru	
6. Opiše principe uređenja enterijera	Principi uređenja enterijera: balans (simetrija i asimetrija), ritam (repeticija, gradacija, tranzicija i radijacija), fokalna tačka i linija horizonta
7. Grafički predstavi principe uređenja enterijera, ručno koristeći odgovarajući pribor, na zadatom primjeru	
8. Prepozna principe dizajniranja enterijera primijenjene, na zadatim primjerima	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1, 2, 4 i 6. Za kriterijume 3, 5, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Somatologija - Antropometrija - Proksemika - Ergonomija - Sistemi proporcionisanja - Principi uređenja enterijera	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Razlikuje stilove dizajna enterijera	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede periode u razvoju dizajna enterijera	Periodi: stari vijek, srednji vijek, novi vijek, moderno doba i savremeno doba
2. Izradi konceptnu tablu koja prikazuje karakteristike stilova starog vijeka , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	Karakteristike: namještaj, materijali, paleta boja i oblikovanje unutrašnjih prostora Stilovi starog vijeka: Stari Egipat, Antička Grčka i Antički Rim
3. Izradi konceptnu tablu koja prikazuje karakteristike stilova srednjeg vijeka , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	Stilovi srednjeg vijeka: ranohrišćanski, vizantijski, romanski, gotski, islamski i azijski (Kina, Japan, Tajland, Indija, Kambodža, Indonezija i dr.)
4. Izradi konceptnu tablu koja prikazuje karakteristike stilova novog vijeka , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	Stilovi novog vijeka: renesansa, barok, rokoko, neoklasicizam, romantizam, kolonijal, federal, džordžijan, viktorijan i dr.
5. Objasni uticaj industrijske revolucije na dizajn enterijera	
6. Izradi konceptnu tablu koja prikazuje karakteristike stilova modernog doba , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	Stilovi modernog doba: moderna, secesija, eklekticizam, funkcionalizam, art deko, ekspresionizam, industrijalizam, <i>Hi-Tech</i> , postmoderna, dekonstruktivizam, minimalizam i dr.
7. Izradi konceptnu tablu koja prikazuje karakteristike estetskih pokreta i škole dizajna , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	Estetski pokreti i škole dizajna: <i>Arts and Crafts</i> , Art Nuvo, Secesija, <i>Jugendstil</i> , <i>De Stijl</i> , <i>Modern Style</i> , Internacionala, Verkbund, Bauhaus i dr.
8. Izradi konceptnu tablu koja prikazuje karakteristike enterijera stilova savremenog doba , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	Stilovi savremenog doba: industrijski, <i>steampunk</i> , boemski, skandinavski, japandi, <i>shabby</i> šik, farmerski, rustučni, retro, glam i dr.
9. Izradi konceptnu tablu koja prikazuje karakteristike enterijera najuticajnijih dizajnera XX i XXI vijeka , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	Najuticajniji dizajneri XX i XXI vijeka: Čarls Mekintoš, Elsi de Vulf, Marsel Brojer, Frenk Lojd Rajt, Le Korbizje, Sister Periš, Mis Van der Roje, Alvaro Alto, Frenk Geri, Zaha Hadid, I.M. Pei, Karim Rašid, Filip Stark, Patrisija Urkiola, Keli Hopen 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 5. Za kriterijume 2, 3, 4, 6, 7, 8 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Razlikuje stilove dizajna enterijera	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Konceptna table - Stilovi dizajna enterijera - Industrijalizacija	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Dizajnira zadati element enterijera	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše karakteristike enterijera, za zadati primjer	Karakteristike: dimenzije prostora, stil, paleta boja, dispozicija namještaja i dr.
2. Izradi idejnu skicu sa opisom elementa enterijera, za zadati primjer	
3. Izradi ortogonalni prikaz elementa enterijera na osnovu usvojene idejne skice, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, za zadati primjer	
4. Izradi trodimenzijski model elementa enterijera, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, za zadati primjer	Trodimenzijski model: perspektiva, aksonometrija, digitalni 3D prikaz i maketa
5. Izradi digitalni prikaz (<i>render</i>) dizajniranog elementa postavljenog u zadati enterijer, pomoću odgovarajućeg softvera	
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	
- Ortogonalna projekcija - Trodimenzionalni model - Digitalni prikaz (<i>render</i>)	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Principi projektovanja enterijera je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske nastave, vježbi i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Časove vježbi i praktične nastave treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati vježbe i praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi vježbu i praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Preporučuje se da učenici korišćenjem pribora za tehničko i slobodoručno crtanje i pomoću odgovarajućeg softvera samostalno izrađuju zadate vježbe i praktične vježbe i da nakon toga kroz prezentovanje rezultata rada sa usmenim obrazloženjem demonstriraju usvojeno znanje i vještine. Za realizaciju praktičnih vježbi preporučuje se primjena softvera za tehničko crtanje, modelovanje i obradu rasterske grafike kao što su Autodesk AutoCad, Graphisoft ArchiCad, Google Sketchup, Adobe Photoshop, ali se mogu koristiti i drugi, za koje nastavnik procijeni da su prilagođeni učenicima. U ishodu 2, kriterijum 9 u ishodu 3, kriterijum 8 i u ishodu 4, kriterijum 8 preporučuje se zadavanje različitog primjera svakom učeniku pojedinačno. Takođe za ishod 3, kriterijum 8 preporučuje se da učenici prikupe odabrane materijale i izrade konceptnu tablu za zadati primjer. U ishodu 4, kriterijum 8 preporučuje se i zadavanje učenicima izrade prezentacije na temu primjera principa dizajniranja enterijera. Za realizaciju ishoda 5 preporučuje se da se u okviru svakog kriterijuma zada različiti stil odnosno dizajnera svakom učeniku, za koji trebaju prezentovati konceptnu tablu pred odjeljenjem sa opisom karakteristika zadatog stila, čime će se omogućiti učenicima da steknu znanje o što većem broju stilova dizajniranja enterijera, i da kroz slušanje prezentacija i dijalog lakše uoče sličnosti i razlike između istih. Za realizaciju ishoda 6 preporučuje se zadavanje elementa enterijera poput namještaja za sjedanje ili pločastog namještaja. Takođe se za ovaj ishod preporučuje zadavanje različitog zadatka svakom pojedinačnom učeniku i u smislu elementa koji dizajnira i u smislu konteksta u koji ga pozicionira. Preporučuje se posjeta poslodavcima u cilju boljeg razumijevanja i povezivanja teorijskog i praktičnog znanja.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise, zakonska regulativa i priručnike „Arhitektonsko projektovanje” Ernesta Nojferata i „Antropološke mjere i enterijer” Juliusa Panera i Martina Zelnika. 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

- Gibbs Dž., Dizajn enterijera, Don Vas, Beograd, 2009.
- Panero J.; Zelnik M., Antropološke mere i enterijer, Građevinska knjiga, Beograd, 2011.
- Pitulić N.; Berić B., Uvod u projektovanje enterijera, Službeni glasnik, Beograd 2012.
- Milosavljević R.; Milosavljević M., Stilovi u enterijeru, Orion Art, Beograd 2005.
- Gray J.; Ardley S.; Hall D.; Katz S.; Gaventa S.; Weiss B., Dizajn stanovanja, Znanje, Zagreb, 2001.
- Vojnović D., Oblikovanje enterijera, Viša građevinsko geodetska škola, Beograd, 2005.
- Pile J.; Gura J., A history of interior design, John Wiley & Sons, Inc., Nju Džersi, 2014.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa odgovarajućim softverom za projektovanje	17
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Tabla za crtanje sa priborom	16
5.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalozi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje
- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Osnove graditeljstva
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Istorija arhitekture
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Elementi kompozicije
- Moderna arhitektura
- Razvoj dizajna enterijera
- Principi energetske efikasnosti

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme; sposobnost komunikacije i efikasnog povezivanja sa drugima, spremnost za kritički i konstruktivni dijalog i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije prilikom korišćenja namjenskog softvera; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti uređenja prostora na stranom jeziku; uvažavanje kulturne različitosti i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize projektnog zadatka, razvijanje funkcionalnog matematičkog znanja i vještina primjenom principa uređenja enterijera prilikom projektovanja kroz organizaciju i funkcionalnost prostora predstavljenu tehničkim crtežima; primjena tog znanja i metodologije u odgovoru na zahtjeve i potrebe ljudi ljudi u skladu sa naučnim oblastima koje se bave izučavanjem ljudskog tijela; sposobnost i spremnost za usvajanje novih prostornih rješenja; razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i odgovornost pojedinca kao građanina i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za izradu grafičke dokumentacije, prezentacije i obradu teksta; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti dizajna enterijera, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih ekološki prihvatljivih materijala u projektima enterijera, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izradu praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti projektovanja enterijera razumijevanje vlastitog identiteta i kulturne baštine koji se razvijaju u svijetu kulturne različitosti ; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, arhitektura i dizajn; sposobnost izražavanja i tumačenja figurativnih i apstraktnih ideja, razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; sposobnost prepoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za ličnu, društvenu ili komercijalnu vrijednost kroz arhitekturu, dizajn, umjetnost i druge kulturne forme i sposobnost da se uključe u kreativne procese, kako pojedinca tako i kolektivno, etičkim i odgovornim pristupom, radoznalost prema svijetu i načinu na koji se arhitektura, dizajn i druge kulturne forme mogu doživjeti, ali i oblikovati svijet i dr.)

3.3.12. INSTALACIJE U ARHITEKTONSKIM OBJEKTIMA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa instalacijama u arhitektonskim objektima. Osposobljavanje za izradu dijelova projekta vodovodne i kanalizacione mreže i tumačenje projekata instalacija u arhitektonskim objektima. Razvijanje preciznosti, kreativnosti i osjećaja za prostor, sposobnosti za razumijevanje organizacije i funkcionalnosti prostora, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Razlikuje dijelove kanalizacione mreže arhitektonskog objekta
2. Primijeni uputstva za projektovanje kanalizacione mreže u arhitektonskom objektu
3. Primijeni pravila u projektovanju vodovodne mreže u arhitektonskom objektu
4. Identifikuje električne instalacije u arhitektonskom objektu
5. Identifikuje instalacije grijanja, ventilacije i klimatizacije u arhitektonskom objektu

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Razlikuje djelove kanalizacione mreže arhitektonskog objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede instalacije koje se izvode u arhitektonskim objektima	Instalacije: kanalizacione, vodovodne, električne, mašinske, gromobranske, protivpožarne i dr.
2. Opiše otpadne vode koje se prikupljaju i odvođe sistemom kanalizacione mreže	Otpadne vode: kuhinjske, pranje i kupanje, fekalne, industrijske, bolničke, poljoprivredne i atmosferske Sistem kanalizacione mreže: opšti, separacioni i mješoviti
3. Objasni djelove kanalizacione mreže arhitektonskog objekta	Kanalizaciona mreža: kućna (gornji i donji razvod), dvorišna (glavni kanal, oluci i dvorišni slivnik) i ulični priključak, ulična mreža i objekti za sakupljanje i prečišćavanje otpadnih voda
4. Navede vrste kanalizacionih cijevi prema materijalu izrade	Vrste: keramičke, liveno gvozdene, plastične, olovne i mesingane
5. Navede prečnike kanalizacionih cijevi za kanalizacionu mrežu objekta	Prečnici: Ø 50, Ø 75, Ø 110, Ø 125, Ø 160, Ø 200, Ø 250 i dr.
6. Skicira izgled, simbol i oznaku fazonskih komada kanalizacionih cijevi, na zadatom primjeru	Fazonski komadi: prava cijev, cijev sa lukom (luk 45° i luk 90°), kosa račva 45°, T račva 90°, klizna spojka, redukcija, dupla T račva, dvostruka kosa račva, reviziona cijev i drenažna cijev
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	
- Instalacije u arhitektonskim objektima - Sistemi kanalizacione mreže naselja - Sastavni djelovi kanalizacione mreže	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Primijeni uputstva za projektovanje kanalizacione mreže u arhitektonskom objektu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše karakteristike različitih sanitarnih objekata	Karakteristike: uloga, dimenzije, materijal izrade, položaj montaže, način priključivanja na kanalizacionu mrežu i dr. Sanitarni objekti: sudopera, klozetska šolja, čučavac, pisoar, bide, umivaonik, kada, tuš, veš mašina, trokadero i vodokotlić (ugradni i nadgradni)
2. Nacrta raspored sanitarnih objekata u kupatilu, u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
3. Objasni ulogu i funkcionisanje sifona (vodenih zatvarača) sanitarnih objekata i slivnika (podnih rešetaka)	Slivnik: vertikalni i horizontalni
4. Navede opšta pravila za projektovanje i izvođenje kanalizacione mreže arhitektonskog objekta	Opšta pravila: izvođenje mreže van objekta najkraćim putem, primjena kvalitetnog i trajnog materijala, poštovanje propisa, poštovanje preporuka proizvođača, povremeno ispiranje mreže, zaštita cijevi od smrzavanja, slijeganja i seizmičkih potresa, održavanje i kontrolisanje mreže
5. Protumači uputstva za projektovanje kanalizacije u arhitektonskom objektu, na zadatom primjeru	Uputstva: pravilan raspored sanitarnih objekata, položaj vertikale, što kraći horizontalni razvod, odgovarajući nagib i presjeci cijevi, položaj revizija, obezbijediti zvučnu izolaciju, ventilisati mrežu iznad krova za svaku vertikalu, obezbijediti ispiranje mreže i dr.
6. Nacrta detalj povezivanja sanitarnih objekata na kanalizaciju u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
7. Objasni položaj kanalizacionih cijevi kroz objekat u odnosu na elemente arhitektonskog objekta	Elementi: zidovi, međuspratne konstrukcije i temelji Položaj: ispod, iznad i kroz elemenat; udaljenost od elementa; ugao prolaza kroz element; širina otvora prolaza i dr.
8. Nacrta osnovu gornjeg i donjeg razvoda kanalizacije arhitektonskog objekta u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
9. Nacrta razvijeni presjek kanalizacione mreže u arhitektonskom objektu, u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Primijeni uputstva za projektovanje kanalizacione mreže u arhitektonskom objektu	
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, 3, 4 i 7. Za kriterijume 2, 5, 6, 8 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme - Sanitarni objekti - Instalacija kanalizacije u arhitektonskom objektu	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Primijeni pravila u projektovanju vodovodne mreže u arhitektonskom objektu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede djelove kućne vodovodne mreže	Kućna vodovodna mreža: mokri čvor, vertikalni razvod, horizontalni razvod i priključak na vodovodnu mrežu
2. Opiše vodovodni materijal	Vodovodni materijal: vodovodne cijevi, fazonski komadi, aparatura i armature (spoljašnja i unutrašnja)
3. Objasni pravila za rješavanje horizontalnog i vertikalnog razvoda	Pravila za rješavanje horizontalnog razvoda: mjesto odvajanja horizontalnog razvoda od vertikale, nagib horizontalnog razvoda, profil vodovodnih cijevi, položaj ventila, visina točućeg mjesta od kote gotovog poda i dr. Pravila za rješavanje vertikalnog razvoda: položaj vertikale u objektu, položaj propusno-ispusnih ventila i profili cijevi vertikale
4. Nacrta razvod vodovodne mreže u mokrim čvorovima , u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadanom primjeru	Mokri čvorovi: kuhinje, toaleti (klozeti) i kupatila
5. Objasni vođenje vodovodne mreže sa estetskog stanovišta	Estetsko stanovište: položaj armatura i ventila u odnosu na sanitarni objekat i oblogu zida (keramičke pločice), preciznost izrade (vertikalnost, horizontalnost), položaj galanterije, rozete, položaj vertikala u instalacionom šahtu i dr.
6. Nacrta izometrijski prikaz rješenja vodovodne mreže u arhitektonskom objektu, u odgovarajućoj razmjeri ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadanom primjeru	
7. Opiše protivpožarnu instalaciju u arhitektonskim objektima	Protivpožarna instalacija: hidrantska mreža (mokra i suva) i automatska mreža (raspršivači-sprinkleri i vodene zavjese)

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 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

Predložene teme

- Instalacije vodovodne mreže u arhitektonskim objektima
- Protivpožarna instalacija u arhitektonskim objektima

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje električne instalacije u arhitektonskom objektu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše električne instalacije u arhitektonskim objektima	Električne instalacije: niskonaponske (zvonice, interfon, signalizacija, telefon i dr.) i visokonaponske
2. Opiše kućnu električnu instalaciju	Kućna električna instalacija: glavni priključak, glavna razvodna tabla, električno brojilo, osigurači, pomoćne razvodne table, razvodne kutije, prekidači, utičnice, svjetleća tijela i položaj kablova u zidu i plafonu
3. Opiše zone instalacionog razvoda definisane tehničkom regulativom za različite vrste prostorija	Zone instalacionog razvoda: horizontalna zona i vertikalna zona
4. Opiše elemente gromobranske instalacije u arhitektonskim objektima	Elementi gromobranske instalacije: hvataljke, spusni vodovi, mjerna mjesta i uzemljenje
5. Obrazloži neophodnost postavljanja gromobranske instalacije u zavisnosti od parametara	Parametri: gustina atmosferskog pražnjenja u tlo, vjerovatnoća direktnog udara groma, konstruktivne karakteristike objekta, faktor okruženja, koeficijent sadržaja objekta, koeficijent namjene objekta, posljedice od udara groma u objekat i dr.
6. Protumači značenje grafičkih simbola električnih instalacija objekta na arhitektonskoj podlozi, 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	
- Električne instalacije u arhitektonskim objektima - Gromobranske instalacije u arhitektonskim objektima	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje instalacije grijanja, ventilacije i klimatizacije u arhitektonskom objektu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše način prenošenja toplotne energije	Način prenošenja: zračenjem (radijacija), strujanjem (konvekcija) i provođenjem (kondukcija)
2. Navede izvore energije za sisteme grijanja u arhitektonskim objektima	Izvori energije: čvrsta, tečna, gasovita goriva; biogorivo, električna i solarna energija
3. Opiše vrste grijanja i položaj grejnih tijela u arhitektonskim objektima	Vrste grijanja: pojedinačno, etažno, centralno i daljinsko (toplane) Položaj grejnih tijela: podna, zidna i plafonska
4. Protumači šemu sistema za grijanje za arhitektonski objekat, na zadatom primjeru	
5. Opiše način izvođenja sistema za ventilaciju u arhitektonskim objektima	Sistem za ventilaciju: kućni sistem (zidni <i>split</i> sistem, prozorske klime i portabl klime), laki komercijalni (on/off kompresori, kanalski klima uređaji, dc inverter i dr.), multi sistem (spoljne i unutrašnje jedinice), VRF sistem i komercijalni (<i>fan coil</i> uređaji i klima komore)
6. Protumači šemu sistema ventilacije za arhitektonski objekat, na zadatom primjeru	
7. Navede podjelu sistema za klimatizaciju u arhitektonskim objektima	Podjela sistema za klimatizaciju: prema ulozi (sistemi za klimatizaciju u zimskim periodima, ljetnjim periodima i za potpunu klimatizaciju), prema namjeni (sistemi za klimatizaciju prostorija u kojima borave ljudi i prostorija za smještaj osjetljivih materija) i prema broju prostorija (individualne, djelimične i kompletne)
8. Protumači šemu sistema za klimatizaciju arhitektonskog 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, 5 i 7. Za kriterijume 4, 6 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Instalacije grijanja u arhitektonskim objektima - Sistemi za ventilaciju u arhitektonskim objektima - Sistemi za klimatizaciju u arhitektonskim objektima	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Instalacije u arhitektonskim objektima je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Praktični dio nastave treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtjevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Preporučuje se posjeta poslodavcima u cilju boljeg razumijevanja i povezivanja teorijskog i praktičnog znanja.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme 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.
- 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

- Stanojević V.; Zoroje M., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike, Beograd, 2003.
- Blagojević B., Kućne instalacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1996.
- Katalogi proizvođača materijala i aparature za vodovod i kanalizaciju.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	17
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Tabla za crtanje sa priborom	16
5.	Komplet pribora za crtanje na školskoj tabli (par trouglova, šestar i uglomjer)	1
6.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalogi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje
- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Osnove graditeljstva
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Savremene tehnologije građenja
- Principi energetske efikasnosti

Napomena:

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

10. Ključnekompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica iz oblasti zakona o građevinarstvu i uređenju prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme; sposobnost komunikacije i efikasnog povezivanja sa drugima, spremnost za kritički i konstruktivni dijalog i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije prilikom korišćenja namjenskog softvera za grafičku dokumentaciju; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti instalacija u arhitektonskim objektima na stranom jeziku; uvažavanje kulturne različitosti i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize projektnog zadatka, razvijanje funkcionalnog matematičkog znanja i vještina koje se mogu primjenjivati u projektovanju instalacija u arhitektonskim objektima kroz izradu tehničkih crteža; primjena tog znanja i metodologije u odgovoru na zahtjeve i potrebe ljudi; sposobnost i spremnost za usvajanje prostornih specifičnosti i izbora odgovarajućeg rješenja u odnosu na prostor i konstrukciju; razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i odgovornost pojedinca kao građanina i dr.)

- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za izradu grafičke dokumentacije i obradu teksta; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti instalacija u arhitektonskim objektima, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema kulturnom naslijeđu, prirodi i životnoj sredini, racionalnom korištenju resursa, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja praktičnih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izradu praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima primjene instalacija u objektima arhitekture; razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; sposobnost prepoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za ličnu, društvenu ili komercijalnu vrijednost i sposobnost da se uključe u kreativne procese, kako pojedinca tako i kolektivno, etičkim i odgovornim pristupom, radoznalost prema svijetu i načinu na koji se kulturne forme mogu doživjeti, ali i oblikovati svijet i dr.)

3.2.13. OSNOVE URBANISTIČKOG PROJEKTOVANJA I PLANIRANJA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa osnovama urbanističkog projektovanja i planiranja, kao i sa relevantnom zakonskom i tehničkom regulativom. Osposobljavanje za izradu urbanističkih projekata stambenih blokova jednogodišnjeg stanovanja i uređenja otvorenih javnih prostora. Razvijanje preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, kreativnosti i osjećaja za prostor, sposobnosti za razumijevanje organizacije i funkcionalnosti prostora, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje zakonsku i tehničku regulativu iz oblasti uređenja prostora
2. Grafički prikaže urbanističku parcelu sa numeričkim pokazateljima
3. Grafički prikaže djelove gradskih saobraćajnica u cilju izrade urbanističkog projekta
4. Izradi urbanistički projekat uređenja otvorenog javnog prostora
5. Izradi urbanistički projekat stambenog bloka jednogodišnjeg stanovanja

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje zakonsku i tehničku regulativu iz oblasti uređenja prostora	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede zakonsku i tehničku regulativu iz oblasti uređenja prostora	Zakonska regulativa: zakoni i podzakonski akti Tehnička regulativa: normativi, standardi, tehnički propisi i preporuke
2. Razlikuje vrste planskih dokumenata , u skladu sa zakonskom regulativom iz oblasti uređenja prostora	Vrste planskih dokumenata: Prostorni plan CG i Plan generalne regulacije CG
3. Navede sadržinu urbanističkog projekta	Sadržina: tekstualni i grafički dio
4. Opiše urbanističke jedinice za planiranje	Urbanističke jedinice za planiranje: urbanistička parcela, blok i zona
5. Opiše elemente urbanističke regulacije	Elementi: oblik i minimalna veličina urbanističke parcele, namjena parcele, regulaciona linija (RL), građevinska linija (GL), vertikalni gabarit, nivelacija, uslovi za oblikovanje i izgradnju objekta, uslovi za energetska efikasnost objekta i uslovi za priključak na komunalnu i saobraćajnu infrastrukturu
6. Objasni urbanističke numeričke pokazatelje u urbanističkom planiranju	Urbanistički numerički pokazatelji: gustina stanovanja (Gst), površine pod objektima, bruto građevinska površina (BGP), indeks zauzetosti (Iz) i indeks izgrađenosti (Ii) i površine pod određenim namjenama (izražene u m ² i %)
7. Razlikuje kategorije namjene površina urbanističkih parcela	Kategorije: opšte kategorije namjene površina (površine naselja, poljoprivredne površine, šumske površine, vodene površine, ostale prirodne površine, površine tehničke infrastrukture, površine za posebne namjene i specijalne režime korišćenja) i detaljne kategorije namjene površina (površine za stanovanje, površine za centralne djelatnosti, površine za turizam, površine za školstvo i socijalnu zaštitu, površine za zdravstvenu zaštitu, površine za kulturu, površine za sport i rekreaciju, površine za industriju i proizvodnju, površine za mješovite namjene, površine za pejzažno uređenje, poljoprivredne površine, šumske površine, površine mora, površine kopnenih voda, ostale prirodne površine, površine saobraćajne infrastrukture, površine komunalne infrastrukture objekata, površine za obradu i skladištenje otpada, površine za groblja, površine za vjerske objekte, rezervne površine, površine mineralnih sirovina, površine eksploatacionih polja, površine za potrebe odbrane, površine za koncesiona područja, eksteritorijalne površine, zaštićena prirodna područja i zaštićena kulturna dobra)

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje zakonsku i tehničku regulativu iz oblasti uređenja prostora	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
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 7.	
Predložene teme	
- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata - Urbanističke jedinice za planiranje - Elementi urbanističke regulacije - Urbanističko numerički pokazatelji	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Grafički prikaže urbanističku parcelu sa numeričkim pokazateljima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni uslove koji utiču na postupak parcelacije	Uslovi: uticaj reljefa, namjene objekta i pristup saobraćajnoj mreži
2. Objasni uslove koji utiču na pozicioniranja objekata na urbanističkoj parceli	Uslovi: pristup saobraćajnoj mreži, orijentacija parcele, insolacija parcele, položaj regulacione linije i udaljenost objekta od susjednih parcela i objekata
3. Objasni sadržinu osnove situacionog rješenja urbanističke parcele	Sadržina: granice urbanističke parcele, pozicija građevinske i regulacione linije, orijentacija objekta, spratnost i visina objekta, legenda, zaglavlje i dr.
4. Nacrta urbanističku parcelu, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zatom primjeru	
5. Izračuna urbanističke numeričke pokazatelje urbanističke parcele, na zatom primjeru	Urbanistički numerički pokazatelji: površina urbanističke parcele, bruto građevinska površina (BGP), indeks zauzetosti (Iz) i indeks izgrađenosti (Ii)
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 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Principi i opšti uslovi urbanističkog projektovanja - Urbanistička parcela	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Grafički prikaže djelove gradskih saobraćajnica u cilju izrade urbanističkog projekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni tipične šeme saobraćajnih mreža	Tipične šeme saobraćajnih mreža: radijalno-prstenasta, pravougaona, pravougaono-dijagonalna
2. Opiše karakteristike gradskih saobraćajnica	Gradske saobraćajnice: primarna saobraćajna mreža (gradske ulice kao dio državnog puta, glavne gradske ulice i gradske obilaznice) i sekundarna saobraćajna mreža (sabrne i pristupne/stambene ulice)
3. Opiše način vođenja saobraćajnih tokova	Način vođenja: raskrsnice, okretnice i rampa (nagibna ulica)
4. Opiše načine parkiranja i garažiranja vozila	Načini parkiranja: parkiranje paralelno sa ulicom i parkiranje pod uglom od 30°, 45°, 60° i 90° Načini garažiranja vozila: podzemne i nadzemne garaže
5. Nacrta poprečni profil različitih kategorija gradskih saobraćajnica, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadanom primjeru	
6. Nacrta način vođenja saobraćajnog toka, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadanom primjeru	
7. Nacrta različite načine parkiranja, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadanom primjeru	
8. Nacrta podzemnu garažu u sklopu stambene zgrade, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadanom 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 4. Za kriterijume od 5 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Gradska saobraćajna mreža - Gradske saobraćajnice - Parkiranje i garažiranje vozila	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izradi urbanistički projekat uređenja otvorenog javnog prostora	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Razlikuje zelene i slobodne površine javne namjene	Zelene i slobodne površine: park šume, parkovi, trgovi, pješačke ulice, zelenilo uz saobraćajnice, uređenje obala i dr.
2. Objasni ulogu i pozicioniranje zelenila u urbanističkom projektu	
3. Opiše elemente urbanog mobilijara u okviru urbanističkog projekta	Elementi urbanog mobilijara: klupe, žardinjere, pergole, nadstrešnice, kante za smeće, ulična rasvjeta i dr.
4. Opiše način uređenja slobodnih površina	Način uređenja: popločavanje podloge, zastiranje podloge, ozelenjavanje površina, uvođenje vodenih elemenata i dr.
5. Objasni značaj prikupljanja i odvođenja površinskih voda	
6. Objasni značaj trgova u funkcionisanju naselja i gradova	
7. Nacrta grafičke priloge urbanističkog projekta uređenja otvorene javne površine, ručno ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Grafički prilozi: plan uređenja parternog rješenja otvorene javne površine (park i trg), 3D model sa prikazom uklopljenosti planiranog rješenja u kontekst, urbani mobilijar (klupa, rasvjeta i kanta za smeće)
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 6. Za kriterijum 7 potrebane su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Zelene i slobodne površine javne namjene - Uređenje slobodnih površina - Prikupljanje i odvođenje površinskih voda	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izradi urbanistički projekat stambenog bloka jednorodnog stanovanja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše tipologiju stambenih objekata jednorodnog stanovanja	Tipologija: slobodnostojeće kuće, dvojne kuće i kuće u nizu
2. Navede faktore koji utiču na izbor tipa stambene izgradnje	Faktori: veličina i karakter grada, veličina pogodne teritorije za građenje, željena gustina stanovanja, način finansiranja, reljef, nosivost tla, klimatski uslovi, infrastruktura i dr.
3. Objasni principe i načine grupisanja objekata u stambenim blokovima jednorodnog stanovanja	Principi: princip insolacije, princip aeracije, princip postavljanja objekata na terenu u nagibu i principi energetske efikasnosti Način: zatvoreni, polu-otvoreni i otvoreni
4. Opiše karakteristike kvalitetnog stanovanja	Karakteristike: ekološki komfor (optimalna gustina stanovanja, povoljna orijentacija i rastojanje između objekata, provjetranje, zaštita od buke, prašine, izduvnih gasova, i dr.), bezbjednost i privatnost, dobra prostorna dostupnost u ukupnoj strukturi grada, cjelovitost stambenog ambijenta, zadovoljavajući nivo socijalizacije društvene zajednice i dr.
5. Razlikuje oblike i veličine stambenih blokova jednorodnog stanovanja	
6. Nacrta grafičke priloge urbanističkog projekta stambenog bloka jednorodnog stanovanja, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Grafički prilozi: plan parcelacije, nivelacije i regulacije; plan namjene objekata; plan fizičkih struktura; plan saobraćaja; plan uređenja terena i neizgrađenih površina; izgledi ili presjeci urbanističkog bloka porodnog stanovanja; 3D model sa prikazom uklopljenosti planiranih objekata u kontekst i dr.
7. Izračuna urbanističke numeričke pokazatelje stambenog bloka jednorodnog stanovanja, na zadatom primjeru	Urbanistički numerički pokazatelji: gustina stanovanja (Gst), površine pod objektima, bruto građevinska površina (BGP), indeks zauzetosti (Iz) i indeks izgrađenosti (Ii) i površine pod određenim namjenama (izražene u m ² i procentima)
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 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Stambeni blok jednorodnog stanovanja - Grupisanje stambenih objekata	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa 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 praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Nastavnik može po sopstvenom nahođenju da prilagodi broj priloga koje učenik treba da izradi, u skladu sa procjenom njegovih sposobnosti. Preporučuje se posjeta poslodavcima u cilju boljeg razumijevanja i povezivanja teorijskog i praktičnog znanja.
- 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. 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

- Korica R., Infrastruktura, saobraćaj, urbanizam, arhitektura, Standard II, Beograd, 2008.
- Đokić V., Grad i gradski trg, Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2004.
- Maletin M., Planiranje i projektovanje saobraćajnica u gradovima, Orion art, Beograd, 2009.
- Petrović G.; Polić D., Priručnik za urbani dizajn, Orion art, Beograd, 2009.
- Mirković B., Osnovi urbanizma, Grafičko preduzeće Novi dani, Beograd, 1978.
- Grupa autora., Priručnik za planiranje i uređenje javnih prostora u Crnoj Gori, Ministarstvo održivog razvoja i turizma, Podgorica, 2015.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa odgovarajućim softverom za projektovanje	17
2.	Projektor, projekciono platno/multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Tabla za crtanje sa priborom	16

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
5.	Komplet pribora za crtanje na školskoj tabli (par trouglova, šestar i uglomjer)	1
6.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalogi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Maketarstvo u građevinarstvu
- Geodetski radovi u inženjersko-tehničkim oblastima
- Moderna arhitektura
- Principi energetske efikasnosti

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme; sposobnost komunikacije i efikasnog povezivanja sa drugima, spremnost za kritički i konstruktivni dijalog i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije prilikom korišćenja namjenskog softvera za izradu grafičkih djelova urbanističkog projekta ; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti uređenja prostora na stranom jeziku; uvažavanje kulturne različitosti i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize projektnog zadatka, razvijanje funkcionalnog matematičkog znanja i vještina prilikom izrade urbanističkih projekata kroz organizaciju i funkcionalnost prostora predstavljenu tehničkim crtežima i proračuna urbanističko numeričkih pokazatelja; primjena tog znanja i metodologije u odgovoru na zahtjeve i potrebe ljudi; sposobnost

- i spremnost za usvajanje novih prostornih rješenja; razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i odgovornost pojedinca kao građanina i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za izradu grafičke dokumentacije i obradu teksta; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti uređenja prostora, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
 - Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
 - Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom korištenju prostora u urbanističkim projektima, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
 - Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izradu praktičnih zadataka i dr.)
 - Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti urbanističkog projektovanja; razumijevanje vlastitog identiteta i kulturne baštine koji se razvijaju u svijetu kulturne različitosti; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, arhitektura i dizajn; sposobnost izražavanja i tumačenja figurativnih i apstraktnih ideja, razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; sposobnost prepoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za ličnu, društvenu ili komercijalnu vrijednost kroz arhitekturu, dizajn, umjetnost i druge kulturne forme i sposobnost da se uključe u kreativne procese, kako pojedinca tako i kolektivno, etičkim i odgovornim pristupom, radoznalost prema svijetu i načinu na koji se arhitektura, dizajn i druge kulturne forme mogu doživjeti, ali i oblikovati svijet i dr.)

3.2.14. PRORAČUN ARMIRANOBETONSKIH ELEMENATA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa tehnologijom spravljanja betona, postupkom izvođenja i redosljedom betoniranja u konstrukciji, kao i sa elementima projektovanja i dimenzionisanja armiranobetonskih konstrukcija arhitektonskih objekata. Osposobljavanje za primjenu principa i metoda proračuna i dimenzionisanja armiranobetonskih presjeka i elemenata. Razvijanje preciznosti, odgovornosti, sistematičnosti, analitičkog i logičkog rasuđivanja, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Sprovede postupak proračuna komponenti za sastav svježe betonske mješavine
2. Identifikuje radove na betoniranju konstruktivnih elemenata
3. Izvrši proračun elemenata od nearmiranog i armiranog betona opterećenih na pritisak
4. Izradi plan sa specifikacijom armature armiranobetonskih nosača napregnutih na savijanje

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak proračuna komponenti za sastav svježe betonske mješavine	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše beton i osnovne komponente za spravljanje betona	Osnovne komponente: agregat, vezivo, voda i aditivi
2. Navede klasifikacije betona	Klasifikacije: prema zapreminskoj masi, prema uslovima spravljanja, prema vrsti veziva, prema konzistenciji, prema marki betona i prema namjeni
3. Opiše način izbora komponenti za spravljanje betona, u skladu sa tehničkom regulativom	
4. Objasni postupak proračuna potrebne količine agregata po frakcijama primjenom uzornih krivih	Agregati: prirodni (pijesak, šljunak, drobljen i mljeven kamen) i vještački (keramički škart, zgure iz visokih peći) Frakcije: 0-4, 4-8, 8-16, 16-32, 32-63 i 63-125
5. Objasni postupak proračuna potrebne količine cementa i vode primjenom odgovarajućeg vodocementnog faktor	
6. Objasni postupke ispitivanja svježe betonske mješavine , u skladu sa pravilnikom	Ispitivanja svježe betonske mješavine: ispitivanje konzistencije i ispitivanje količine vode u svježoj betonskoj mješavini
7. Objasni postupke ispitivanja očvrslog betona , u skladu sa pravilnikom	Ispitivanje očvrslog betona: ispitivanje čvrstoće na pritisak, ispitivanje čvrstoće pri savijanju, ispitivanje čvrstoće pri zatezanju, ispitivanje vodonepropustljivosti i otpornosti na mraz
8. Izračuna potrebne količine svih komponenti za sastav probne betonske mješavine, na zadatom primjer	
9. Demonstrira postupke ispitivanja svježe betonske mješavine i očvrslog betona u skladu sa pravilnikom, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijum 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Projektovanje betonske mješavine - Ispitivanje svježe betonske mješavine i očvrslog betona - Tehnička regulativa za beton i armirani beton	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje radove na betoniranju konstruktivnih elemenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše način spravljanja svježe betonske mješavine, ručno ili mašinski	
2. Objasni uticaj transporta na promjenu kvaliteta svježe betonske mješavine	
3. Opiše način ugrađivanja i njege betona	
4. Objasni ulogu oplata prilikom betoniranja elemenata objekta	
5. Opiše redosljed betoniranja elemenata objekta	
6. Objasni postupak betoniranja konstruktivnih elemenata	Konstruktivni elementi: temelji, stubovi, zidovi, ploče, međuspratne konstrukcije i grede
7. Objasni postupak prekida tokom betoniranja u zavisnosti od vrste konstrukcija	
8. Objasni postupak nastavljanja betoniranja	
9. Razlikuje postupke betoniranja u posebnim uslovima	Posebni uslovi: temperatura i vlažnost vazduha, temperatura i vlažnost tla i betoniranje pod vodom
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9.	
Predložene teme	
- Izvođenje i redosljed betoniranja u konstrukciji - Prekidi tokom betoniranja u zavisnosti od vrste konstrukcija - Nastavak betoniranja - Betoniranje u posebnim uslovima	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izvrši proračun elemenata od nearmiranog i armiranog betona opterećenih na pritisak	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni teorije za proračun elemenata od nearmiranog i armiranog betona	Teorije: teorija dopuštenih napona i teorija graničnih stanja (granično stanje nosivosti i granično stanje upotrebljivosti)
2. Objasni postupak dimenzionisanja trakastog temelja i temelja samca od nearmiranog betona	
3. Izračuna dimenzije trakastog temelja od nearmiranog betona, na zadatom primjeru	
4. Izračuna dimenzije temelja samca od nearmiranog betona, na zadatom primjeru	
5. Objasni postupak proračuna nosivosti centrično pritisnutog stuba primjenom teorije graničnog stanja nosivosti	
6. Objasni postupak dimenzionisanja centrično pritisnutog stuba primjenom teorije graničnog stanja nosivosti	
7. Dimenzioniše centrično pritisnuti stub bez uticaja izvijanja od armiranog betona, na zadatom primjeru	
8. Objasni postupak obilježavanja (pozicioniranja) armature u presjecima	Armatura: glatka armatura, rebrasta armatura, mrežasta armatura i Bi-armatura
9. Nacrta plan armature centrično pritisnutog stuba, na zadatom primjeru	
10. Odredi potrebnu količinu armature stuba (specifikaciju armature), 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, 6 i 8. Za kriterijume 3, 4 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijume 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

- Proračun temelja od nearmiranog betona
- Proračun armiranobetonskih stubova
- Tehnička regulativa za beton i armirani beton

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da	
Izradi plan sa specifikacijom armature armiranobetonskih nosača napregnutih na savijanje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Uradi analizu opterećenja nosača napregnutih na savijanje , na zadatom primjeru	Nosači napregnuti na savijanje: linijski nosači (prosta greda, greda sa prepustima, konzola i dr.) i pravougaone ploče (proste ploče, ploče sa prepustima, konzolne ploče, ploče sa rebrom i dr.)
2. Objasni postupak dimenzionisanja nosača pravougaonog poprečnog presjeka napregnutih na savijanje	
3. Primijeni postupke slobodnog i vezanog dimenzionisanja za linijske nosače pravougaonih poprečnih presjeka, na zadatom primjeru	
4. Dimenzioniše pravougaonu ploču sa glavnom armaturom u jednom pravcu, na zadatom primjeru	
5. Objasni postupak crtanja plana armature za nosače napregnute na savijanje	
6. Nacrta liniju zatezanja i liniju pokrivanja, na osnovu proračuna nosača napregnutog na savijanje, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
7. Nacrta plan armature za nosač napregnut na savijanje, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
8. Izradi specifikaciju armature, 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 2 i 5. Za kriterijume 1, 3 i 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijume 6, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Proračun armiranobetonskih grednih nosača na savijanje - Proračun armiranobetonskih ploča na savijanje - Tehnička regulativa za beton i armirani beton	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Proračun armiranobetonskih elemenata je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske nastave, vježbi i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Časove vježbi i praktične nastave treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Praktične vježbe realizovati korišćenjem pribora za tehničko crtanje i primjenom odgovarajućeg softvera za crtanje plana armature ArmCAD i AutoCAD. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Preporučuje se da svaki učenik dobije različiti zadatak za izradu proračuna betonskih elemenata. Akcenat treba staviti na izradu proračuna jednostavnih betonskih elemenata. U cilju boljeg razumijevanja predmetne problematike i povezivanja teoretskog i praktičnog dijela modula, preporučuju se posjete poslodavcima.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise, zakonsku regulativu i važeći pravilnik za betonske konstrukcije. 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

- Marjanov M.; Stojiljković I.; Bojović Ž., Beton za III i IV razred građevinske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd 2002.
- Pravilnik za beton i armirani beton, 1987.
- Muravljov M., Osnovi teorije i tehnologije betona, Građevinska knjiga, 2010.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa odgovarajućim softverom za izradu grafičke dokumentacije	17
2.	Projektor, projekciono platno/multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Tabla za crtanje sa priborom	16

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
5.	Komplet pribora za crtanje na školskoj tabli (par trouglova, šestar i uglomjer)	1
6.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalogi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje
- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Statika i otpornost materijala
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Metalne i drvene konstrukcije
- Savremene tehnologije građenja

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višeznačnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti proračuna armiranobetonskih elemenata prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti armiranobetonskih konstrukcija na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom izbora statičkog sistema i analize opterećenja nosača; korišćenje formula, grafikona i šema prilikom izrade proračuna)

- i specifikacije potrebne armature, sposobnost i spremnost za usvajanje prostornih rješenja i izbora odgovarajuće konstrukcije; razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i odgovornost pojedinca kao građanina i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti armiranobetonskih konstrukcija, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
 - Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
 - Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih građevinskih materijala i dr.)
 - Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)
 - Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti armiranobetonskih konstrukcija; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

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

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

2. Cilj modula:

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

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

1. Identifikuje značaj preduzetništva, preduzetničkih vještina i pokretanja sopstvenog biznisa
2. Osmisli biznis ideju koristeći razne tehnike i rezultate istraživanja tržišta
3. Sastavi biznis plan na osnovu sprovedenih istraživanja i analiza
4. Identifikuje oblike obavljanja privredne djelatnosti i postupak registracije privrednih društava
5. Identifikuje faze u postupku zasnivanja radnog odnosa i karakteristike individualnih i kolektivnih prava zaposlenih
6. Pripremi 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 sa instaliranim namjenskim softverom	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

- Osnove graditeljstva
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Savremeno odrastanje
- Socijalne mreže i globalizacija
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Principi energetske efikasnosti
- Poslovna kultura

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica, pravila i koncepata iz oblasti preduzetništva, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka osmišljavanjem biznis ideje, sastavljanjem biznis plana i promovisanjem privrednog društva, proizvoda ili usluge, realizacijom vježbi kroz određene modele i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti preduzetništva, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarских radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje

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

3.2.16. ORGANIZACIJA GRAĐENJA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	50	16	99	165	9

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa načinima planiranja, organizacije i izvođenja radova na gradilištu uz primjenu zakonske regulative. Osposobljavanje za izradu dijelova tehničke dokumentacije, izbora tehnologije i organizacije izvođenja radova, planiranje dinamike korišćenja resursa na izgradnji objekta kao i kontrolu kvaliteta izvedenih radova. Razvijanje sposobnosti organizacije i planiranja, 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 dokumentaciju potrebnu za izvođenje radova na objektu
2. Izvrši analizu i odabir tehnološkog procesa izvođenja radova na objektu
3. Organizuje izvođenje radova na gradilištu
4. Izradi predmjer i predračun radova za izvođenje objekata
5. Izvrši izbor alata, opreme i mehanizacije potrebnih u procesu izgradnje građevinskih objekata
6. Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova na gradilištu
7. Izradi projekat organizacije građenja stambenog objekta

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira dokumentaciju potrebnu za izvođenje radova na objektu	
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. Uporedi 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. Opiše način vršenja revizije idejnog i glavnog projekta	
5. Razlikuje zakonsku regulativu potrebnu za izvođenje radova	Zakonska regulativa potrebna za izvođenje radova: urbanističko-tehnički uslovi, građevinska dozvola, prijava građenja, upotrebna dozvola i dr.
6. Objasni postupak primopredaje objekta između investitora i izvođača	Postupak: tehnički pregled, odobrenje za upotrebu, konačan obračun i primopredaja objekta
7. Utvrdi osnovne korake od ideje do primopredaje objekta prema važećoj zakonskoj regulativi, na zadatom primjeru	Osnovni koraci: izrada planskih dokumenata, pribavljanje UTU, potpisivanje ugovora između investitora i projektanta, izrada i revizija tehničke dokumentacije, pribavljanje saglasnosti glavnog arhitekta, upoznavanje lokalne javnosti sa projektom i građenjem, pribavljanje građevinske dozvole, gradnja objekta i stručni nadzor, vođenje gradilišne dokumentacije, dobijanje upotrebne dozvole, primopredaja objekta i upis svojinskih prava na objektu

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 praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

Predložene teme

- Učesnici građevinske proizvodnje
- Tehnička dokumentacija
- Zakonska regulativa iz oblasti građevinarstva

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvrši analizu i odabir tehnološkog procesa izvođenja radova na objektu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše tehnološki proces izgradnje građevinskog objekta	
2. Opiše proces građenja objekta	Proces građenja: izvođenje građevinskih, građevinsko-zanatskih i instalaterskih radova na objektu, transport, skladištenje, nadzor i nabavka svih resursa na gradilištu
3. Utvrdi postupke izvođenja radova na objektu, na osnovu kriterijuma , na zadatom primjeru	Kriterijumi: ekonomski, tehnički, organizacioni i ekološki
4. Objasni faktore koji utiču na izbor različitih tehnologija izvođenja građevinskog objekta	Faktori: raznolikost vrsta radova, ukupan broj vrsta radova i aktivnosti, obim radova, ukupna vrijednost projekta, objekti posebne namjene i razlike u materijalima
5. Razlikuje sisteme građenja objekata	Sistemi građenja: tradicionalni - klasični sistemi (građenje na licu mjesta), tradicionalni - unaprijeđeni (racionalizovani) sistemi ili polumontažni sistemi, montažni sistemi i industrijski sistemi
6. Izabere tehnologiju izvođenja različitih vrsta radova , na zadatom primjeru	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
7. Utvrdi redoslijed izvođenja radova na objektu, prema usvojenom tehnološkom procesu građenja, na zadatom primjeru	
8. Utvrdi vrste radova koji se izvode ručno i mašinski, 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 5. Za kriterijume 3, 6, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tehnologija građenja - Vrste radova na gradilištu	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Organizuje izvođenje radova na gradilištu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni faze izvođenja objekta u skladu sa zadatim projektnim zadatkom	Faze izvođenja objekta: prethodni radovi; pripremni radovi; građevinski radovi; zanatski radovi; ugradnja instalacija, postrojenja i opreme i završni radovi
2. Opiše izvođenje prethodnih radova potrebnih za organizovanje gradilišta	Prethodni radovi: izgradnja privremenih pristupnih saobraćajnica, obezbjeđenje potrebnih gradilišnih priključaka na postojeću infrastrukturnu mrežu, rušenje i uklanjanje postojećih objekata i dr.
3. Opiše pripremne radove za formiranje gradilišta	Pripremni radovi: ograđivanje gradilišta, radovi na uklanjanju postojećih objekata, izmještanje saobraćajnica i instalacija, obilježavanje (iskolčavanje) objekta, 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.
4. Nacrta šemu organizacije gradilišta , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zatom primjeru	Šema organizacije gradilišta: prikaz objekta na kome se izvode radovi, mjesto za dizalicu, mjesto za dopremu materijala, gradilišni priključci (elektro, saobraćajni, vodovodni i dr.), radni položaj sredstava za rad, ucrtane manevarske zone kod okretnih sredstava za rad, privremeni objekti i dr.
5. Objasni organizaciju angažovanih lica na gradilištu	Angažovana lica: glavni inženjer, odgovorni inženjer, tehničar na gradilištu, poslovođa i izvođač građevinskih radova
6. Demonstrira postupak raspoređivanja grupa izvršioca poslova na pozicije izvođenja radova na gradilištu, u simuliranoj situaciji, na zatom primjeru	
7. Navede gradilišnu dokumentaciju neophodnu prilikom izgradnje građevinskih objekata	Gradišna dokumentacija: licenca izvođača radova, rješenje o imenovanju ovlašćenog inženjera koji rukovodi građenjem objekta u cjelini, licenca ovlašćenog inženjera koji rukovodi građenjem objekta u cjelini, licenca stručnog nadzora za obavljanje djelatnosti, rješenje o imenovanju revizora koji rukovodi vršenjem stručnog nadzora nad građenjem objekta u cjelini, licenca revizora koji rukovodi vršenjem stručnog nadzora nad građenjem objekta u cjelini, dokaz o osiguranju od odgovornosti izvođača radova i stručnog nadzora, građevinski dnevnik i građevinska knjiga, obračunske situacije (privremene (mjesečne) situacije, obračunske (godišnje) situacije i okončana situacija),

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Organizuje izvođenje radova na gradilištu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
	prijava građenja, ovjereni revidovani glavni projekat u elektronskoj i analognoj formi, elaborat o uređenju gradilišta, elaborat o obilježavanju lokacije i iskolčavanju objekta, zapisnici nadležnih inspekcijskih organa i dr.
8. Objasni namjenu i sadržinu građevinskog dnevnika i građevinske knjige	Sadržina građevinskog dnevnika: 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. Sadržina građevinske knjige: 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
9. Demonstrira unos podataka u građevinski dnevnik i građevinsku knjigu, na zadatom primjeru	
10. Objasni postupak zatvaranja gradilišta	
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, 7, 8 i 10. Za kriterijume 4, 6 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tehnička organizacija građenja - Faze izvođenja radova - Šema organizacije gradilišta - Dokumentacija na gradilištu	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izradi predmjer i predračun radova za izvođenje objekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni grupisanje radova pri sastavljanju predmjera i predračuna radova	Grupisanje: grupisanje prema srodnosti (grubi građevinski radovi, zanatski radovi i instalaterski radovi) i grupisanje prema tehnologiji izvođenja
2. Objasni postupak sastavljanja predmjera i predračuna radova za izgradnju objekta	Predmjer i predračun radova: opis pozicija radova, dokaznica mjera, analiza cijena, jedinične cijene materijala, cijene koštanja pozicije rada i rekapitulacija radova
3. Prikaže rezultate proračuna količina po poziciji radova u odgovarajućim jedinicama mjere , na zadanom primjeru	Jedinice mjere: m, m ² , m ³ , kg, t, kom i dr.
4. Objasni pojam i podjelu građevinskih normi	Podjela: radne norme (norme vremena i norme učinka), norme utroška materijala i individualne norme
5. Objasni ulogu Normativa i standarda rada u građevinarstvu pri planiranju i izgradnji objekta	
6. Protumači pozicije radova iz Normativa i standarda rada u građevinarstvu, na zadanom primjeru	
7. Obračuna potrebnu količinu materijala, radne snage i vremena potrebnog za izvođenje radova u skladu sa normativima, na zadanom primjeru	
8. Izvrši analizu cijena koštanja izvedenog rada po jedinici mjere, na zadanom primjeru	
9. Izračuna vrijednost koštanja izvedenog rada, na zadanom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4 i 5. Za kriterijume 7, 8 i 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem. Za kriterijume 3 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Predmjer i predračun radova - Analiza cijena - Normativi i standardi rada u građevinarstvu	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvrši izbor alata, opreme i mehanizacije potrebnih 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 izgradnje objekta	
2. Navede podjele građevinskih mašina po grupama	Građevinske mašine po grupama: prema konstruktivnom sastavu (proste, kompleksne i univerzalne), prema mobilnosti (mobilne, nepokretne i polustacionarne), vrsti uređaja za kretanja (po podlozi, po vodi i kroz vazduh), prema načinu izvršavanja radnih procesa (mašine sa ciklusnim i mašine sa kontinualnim dejstvom), prema vrstama građevinskih radova i prema vrsti pogonskog motora
3. Razlikuje građevinske mašine prema vrsti radova	Vrste radova: iskop i utovar zemlje, sabijanje tla, prenos i dizanje, proizvodnja i prerada materijala, transport i vuča, radovi u stijeni, radovi na putevima, specijalni radovi, prefabrikacija betonskih elemenata i dr.
4. Objasni namjenu vrsta alata i opreme za izvođenje radova	Vrste alata: armirački alat (klijesta, čekić, rezači, alat za ispravljanje armature, alat za sječenje armature, alat za savijanje armature, armaturna klijesta i dr.), tesarski alat (tesarski čekić, testera, teslica, sjekirica, keser sa drškom i dr.), zidarski alat (zidarski čekić, čekić, maca, malj, špica, dlijeto, fangla, mistrija, špahtla, četke, ravnjača, letve, testere, lopata i dr.) i dr. Oprema: visak, libela, zidarski konac, sito za prosijavanje pijeska, mješalica, pumpa za nanošenje maltera, ravnjača, letve, brusilica, bušilica, mašina za finu obradu podloge (helikopter), mašina za štampani beton, cirkulari, motorna testera, fen, vibro žaba, laki vibro valjak, vibro igla, vibro skakavac, vibro ploče, metalni kalupi za uzorke i dr.
5. Objasni ulogu proizvodnih pogona i industrijalizacije	Proizvodni pogoni: armirački pogoni, tesarski pogoni, drobilna postrojenja, separacije i pogoni za proizvodnju montažnih elemenata
6. Objasni proračun učinaka građevinskih mašina	Učinci: teorijski i praktičan
7. Predloži uži izbor građevinskih mašina na osnovu ekonomske analize koštanja radnog časa mašine, na zadatom primjeru, na zadatom primjeru	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da izvrši izbor alata, opreme i mehanizacije potrebnih u procesu izgradnje građevinskih objekata	
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 od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Građevinska mehanizacija - Alat i oprema	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izvrši provjeru kvaliteta izvedenih radova na gradilištu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni svrhu atestne dokumentacije građevinskih materijala i opreme	
2. Navede osnovne podatke sadržane u atestima pojedinih građevinskih materijala i opreme	Osnovni podaci: oznaka kvaliteta, podaci o dimenzijama, podaci o porijeklu i proizvođaču materijala, podaci o izdavaču atesta – instituciji koja je izvršila kontrolu kvaliteta, podaci o fizičko-mehaničkim svojstvima, podaci o hemijskom sastavu, podaci o uslovima skladištenja i roku trajanja i dr.
3. Objasni djelove tehničke dokumentacije kojima je definisan kvalitet materijala	Djelovi tehničke dokumentacije: tehnički izvještaj, opis radova, predmjer i predračun i dr.
4. Protumači djelove atestne i tehničke dokumentacije potrebne za kontrolu kvaliteta materijala, na zadatom primjeru	
5. Opiše način provjere kvaliteta izvedenih radova na gradilištu	Kvalitet izvedenih radova: ravnost površina, dimenzije elemenata objekata, tehničko-tehnološki proces ugradnje materijala, uticaj spoljnih faktora i dr.
6. Provjeri ispravnost popunjenosti gradilišne dokumentacije, na zadatom primjeru	
7. Objasni procedure otklanjanja nedostataka prilikom izvođenja radova	Nedostaci: nepoštovanje usvojene metodologije izvođenja radova, korišćenje materijala i opreme sa neadekvatnom atestnom dokumentacijom, oštećenja na konstruktivnim elementima koji utiču na stabilnost objekta i dr.
8. Demonstrira provjeru kvaliteta izvedenih 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, 5 i 7. Za kriterijume 4, 6 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tehnička dokumentacija (projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr. na maternjem, engleskom ili drugom stranom jeziku) - Zakonska regulativa (zakoni, podzakonski akti, pravilnici, uredbe, propisi i dr.)	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Izradi projekat organizacije građenja stambenog objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Analizira ulazne podloge i podatke zadatog projekta stambenog objekta	Podloge: grafički prilozi (situacija objekta, osnove objekta, karakteristični vertikalni presjeci, detalji i dr.) Podaci: lokacijski uslovi, terenske prilike, prostorna organizacija objekta, funkcija objekta, konstruktivna koncepcija objekta, materijali, instalacije, oprema i dr.
2. Izabere tehnologiju izvođenja različitih vrsta radova , na osnovu utvrđenih kriterijuma , prema zadatom projektu	Vrste radova: pripremni radovi, zemljani radovi, zidarski radovi, betonski radovi, armirački radovi, tesarski radovi, krovopokrivački radovi, fasaderski radovi, izolaterski radovi, podopolagački radovi, keramičarski radovi, molersko-farbarski radovi, stolarski radovi, bravarski radovi, limarski radovi, radovi na uređenju terena i dr. Utvrđeni kriterijumi: ekonomski, tehnički, organizacioni i ekološki
3. Izradi predmjer i predračun radova za izgradnju objekta, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, prema zadatom projektu	Predmjer i predračun radova: opis pozicija radova, dokaznica mjera, analiza cijena, rekapitulacija radova, jedinične cijene materijala, cijene koštanja pozicije rada i ukupna cijena koštanja objekta
4. Nacrta šemu organizacije gradilišta , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, prema zadatom projektu	Šema organizacije gradilišta: prikaz objekta na kome se izvode radovi, mjesto za dopremu materijala, gradilišni priključci (elektro, saobraćajni, vodovodni i dr.), radni položaj sredstava za rad, ucrtane manevarske zone kod okretnih sredstava za rad, privremeni objekti i dr.
5. Izradi kartu tehnološkog procesa i dijagram toka za karakteristične pozicije radova, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, prema zadatom projektu	
6. Izradi statički plan materijala i radne snage, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, prema zadatom projektu	
7. Izradi mrežni plan <i>Precedence</i> metodom po pozicijama radova, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, prema zadatom projektu	Mrežni plan: oznaka aktivnosti, veza između aktivnosti, vrijeme trajanja aktivnosti (rani početak, rani završetak, kasni početak i kasni završetak), kritični put i ukupno vrijeme trajanja radova
8. Izradi gantogram izvođenja radova, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, prema zadatom projektu	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Izradi projekat organizacije građenja stambenog objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
9. Izradi histogram radne snage, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, prema zadatom projektu	
10. Spakuje projekat organizacije građenja stambenog objekta, u skladu sa važećom zakonskom regulativom	
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	
- Tehnička dokumentacija - Zakonska regulativa - Tehnologija građenja - Šema organizacije gradilišta - Predmjer i predračun radova - Analiza cijena - Normativi i standardi rada u građevinarstvu - Statički i dinamički planovi	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Organizacija građenja je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske nastave, vježbi i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati 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.
- Časove vježbi i praktične nastave realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati vježbe i praktične 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. U ishodu 3, kriterijum 4 učenik sam treba da odabere način izrade zadatog primjera (priborom za tehničko crtanje i/ili pomoću odgovarajućeg softvera). Za realizaciju ovog ishoda preporučuje se i posjeta gradilištu kako bi učenici povezali teoriju sa praksom i predložili najoptimalnije rješenje organizacije gradilišta.
- Časovi praktične nastave predviđeni su za izradu projekta organizacije građenja koji obuhvata proračun predmjera i predračuna radova, izbora tehnologije i organizacije izvođenja radova kao i planiranje dinamike korišćenja resursa na izgradnji objekta. Preporučuje se da svaki učenik dobije različit projekat individualnog stambenog objekta za izradu projekta organizacije građenja. Projekat realizovati korišćenjem pribora za tehničko crtanje i/ili pomoću odgovarajućeg softvera. Za realizaciju praktičnih vježbi preporučuje se primjena softvera za tehničko crtanje kao što su Autodesk AutoCad i Graphisoft ArchiCad. U ishodu 7, kriterijum 5 uraditi kartu procesa i dijagram toka za izvođenje armiranobetonskih radova. U ishodu 7, za kriterijume 6, 7, 8 i 9 prije izrade konkretnog primjera na osnovu projekta, prezentovati učenicima razne primjere iz prakse, nekom od metoda prezentacije. Preporučuje se posjeta poslodavcima u cilju boljeg razumijevanja i povezivanja teorijskog i praktičnog znanja.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise, zakonsku regulativu i Normative i standarde rada u građevinarstvu u pisanoj i/ili elektronskoj formi. Preporučuje se praćenje cijena novih materijala na tržištu korišćenjem interneta kako bi dobijeni rezultati u projektu bili relevantni stvarnoj cijeni objekta na tržištu. 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

- Prašćević Ž.; Veličković B.; Konstantinović V., Organizacija građenja za III i IV razred građevinske škole, Zavod za udžbenike, Beograd, 2007.
- Mirković S., Građevinska mehanizacija, Građevinska knjiga, Beograd, 2005.
- Ćirović G.; Prašćević Ž.; Veličković B.; Konstantinović V., Organizacija građenja - CD uz udžbenik (svi profili četvorogodišnje škole), Zavod za udžbenike, Beograd, 2006.
- Savić S., Kalkulacije u građevinarstvu, Građevinska knjiga, Beograd, 2008.
- Normativi i standardi rada u građevinarstvu, Visokogradnja 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 sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalozi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje
- Elementi objekata I
- Osnove graditeljstva
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora
- Elementi objekata II
- Statika i otpornost materijala
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Proračun armiranobetonskih elemenata
- Preduzetništvo
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Geodetski radovi u inženjersko-tehničkim oblastima
- Metalne i drvene konstrukcije
- Poslovna komunikacija i korespodencija
- Savremene tehnologije građenja
- Principi energetske efikasnosti
- Poslovna kultura

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz organizacije građenja prilikom korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti organizacije građenja na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize organizacije građenja i tehnološkog procesa i izrade algoritma međusobne povezanosti radova; razvijanje prostornog načina razmišljanja prilikom izrade grafičkih priloga i dijagrama upotrebom softvera za projektovanje 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 (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz organizacije građenja prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih građevinskih materijala u radu, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje, nabavka i organizacija resursa za izvođenje radova na realizaciji objekta i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz organizacije građenja; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.2.17. PROJEKTOVANJE ARHITEKTONSKIH OBJEKATA II**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	33		99	132	7

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa područjima arhitektonskog projektovanja javnih i privrednih objekata, kao i specifičnostima i uslovima koji utiču na arhitektonsko projektovanje javnih objekata. Osposobljavanje za izradu dijelova projekta arhitektonskog objekta sa razradom karakterističnih detalja na objektu. Razvijanje preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, kreativnosti i osjećaja za prostor, sposobnosti za razumijevanje organizacije i funkcionalnosti prostora, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Izradi idejno rješenje i/ili projekat arhitekture dijela administrativno-poslovnog objekta
2. Izradi idejno rješenje i/ili projekat arhitekture dijela objekata obrazovno-vaspitnih ustanova
3. Izradi idejno rješenje i/ili projekat arhitekture dijela objekta zdravstvene ustanove
4. Izradi idejno rješenje i/ili projekat arhitekture dijela turističko-ugostiteljskog objekta
5. Razlikuje arhitektonska rješenja ostalih objekata od društvenog značaja
6. Izradi idejno rješenje i/ili projekat arhitekture dijela industrijskog kompleksa
7. Izradi idejno rješenje i/ili projekat arhitekture dijela poljoprivrednog objekta

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izradi idejno rješenje i/ili projekat arhitekture dijela administrativno-poslovnog objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše tipove administrativno-poslovnih objekata	Administrativni objekti: za državnu i opštinsku upravu i administraciju, sud, parlament, upravne zgrade preduzeća i dr. Poslovni: banke, pošte, robne kuće, konferencijski i kongresni centri, trgovački centri, prodavnice, sajamske hale, prostori za aukcije i izložbe, pijace, servisne stanice i dr.
2. Opiše funkcionalne grupe prostorija upravno-administrativnih i poslovnih objekata	Funkcionalne grupe: prostorije za rad sa strankama (portirnica, arhiv, šalterska sala, trezor, kancelarije za prijem stranaka i dr.), prostorije za zaposlene (kancelarije, sale za sastanke, kopirnice, sanitarije i dr.), prostorije za komunikaciju (vjetrobran, hodnici, prijemni hol, garderobe, stepeništa, liftovi i dr.), tehničke prostorije (računski centar, garaža, toplotna podstanica, kotlarnica, prostor za smještaj pribora za održavanje higijene, prostorije za instalacije i dr.) i dr.
3. Objasni karakteristike administrativno-poslovnih objekata	
4. Nacrta tipove kancelarija kao osnovnih jedinica administrativno-poslovnog objekta, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Tipovi kancelarija: klasični i pejzažni
5. Nacrta osnovu dijela administrativno-poslovnog objekta, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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	
- Administrativni i poslovni objekti - Tehnički normativi i standardi u projektovanju administrativno-poslovnih objekata	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izradi idejno rješenje i/ili projekat arhitekture dijela objekata obrazovno-vaspitnih ustanova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše tipove objekata obrazovno-vaspitnih ustanova	Objekti obrazovno-vaspitni objekti: predškolske ustanove (jaslice i vrtići), osnovne i srednje škole, specijalne škole za djecu sa posebnim potrebama, fakulteti, univerziteti, akademije, naučno-istraživački centri, istraživačke laboratorije, meteorološke stanice, opservatoriji i dr.
2. Opiše zahtjeve i specifičnosti projektovanja objekata obrazovno-vaspitnih ustanova	Zahtjevi: pedagoški, higijenski i tehnički Specifičnosti: lokacija školskog zemljišta (dostupnost, u stambenoj zoni, četvorougao oblik; prostorne mogućnosti dogradnje; mirni dio bez buke, zagađenja i okružen zelenilom; izloženo suncu i zaštićeno od vjetra; ravno, porozno i ocjedito tlo dobre nosivosti i dr.), školska zgrada (orijentacija sjever-jug dužom stranom, prostrana, funkcionalna, racionalna, ekonomična, dobra ventilacija i insolacija, spratnost max. P+2, dobra zvučna izolacija i dr.)
3. Opiše funkcionalne grupe prostorija objekata obrazovno-vaspitnih ustanova	Funkcionalne grupe: nastavne prostorije (učionice opšte namjene, specijalizovane učionice, školske radionice, sala za fizičko vaspitanje, biblioteka, medijateka i dr.), prostorije opšte namjene (višenamjenske prostorije, kuhinja, produženi boravak i dr.), prostorije za upravu i osoblje (direktor, pomoćnik, administracija, zbornica, prostorije za zdravstvenu zaštu, pedagoško-psihološka služba, pomoćno osoblje i portirnica) i pomoćne prostorije (komunikacije, garderobe, sanitarije, magacini, kotlarnica, prostorije za instalacije i dr.)
4. Nacrta nastavne prostorije sa rasporedom namještaja, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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	
- Objekti obrazovno-vaspitnih ustanova - Tehnički normativi i standardi u projektovanju obrazovno-vaspitnih ustanova	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izradi idejno rješenje i/ili projekat arhitekture dijela objekta zdravstvene ustanove	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše tipove objekata zdravstvenih ustanova	Objekti zdravstvenih ustanova: ambulanta, laboratorije, apoteke, zdravstvene stanice, domovi zdravlja, opšte i specijalizovane bolnice, univerzitetske bolnice, poliklinike, klinike, zavodi, instituti, porodilišta, stanice za hitnu pomoć, ustanova za zdravstvenu njegu, prirodna lječilišta, centri za transfuziju krvi, centri za zaštitu majki i djece i dr.
2. Opiše specifičnosti projektovanja objekata zdravstvenih ustanova	
3. Opiše funkcionalne grupe prostorija objekata zdravstvenih ustanova	Funkcionalne grupe: prostorije za pacijente (ulaz sa vjetrobranom, čekaonica, kartoteka, ambulante, savjetovaništa, laboratorije, terapija, hospitalizacija, sanitarije), prostorije uprave i administracije, ekonomske-tehničke prostorije i dr.
4. Nacrta tipove ambulanti kao osnovne jedinice objekta zdravstvene ustanove, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Tipovi ambulanti: ordinacija ljekara opšte prakse, specijalistička ambulanta, zubna ambulanta i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Objekti zdravstvenih ustanova - Tipovi ambulanti - Tehnički normativi i standardi u projektovanju objekata zdravstvenih ustanova	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izradi idejno rješenje i/ili projekat arhitekture dijela turističko-ugostiteljskog objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše tipove turističko-ugostiteljskih objekata	Turističko-ugostiteljski objekti: <i>resort</i> , hotel, motel, pansion, turističko naselje, spa, rehabilitacioni centar, etno selo, <i>eco lodge</i> , vila, odmaralište, kamp, restoran, taverna, bar, kafe i dr.
2. Objasni kategorizaciju i specijalizaciju turističko-ugostiteljskih objekata	Kategorizacija: 1* - 5*, <i>deluxe</i> i <i>superior deluxe</i> Specijalizacija: poslovni, kongresni, unikatni, <i>wellness</i> , zdravstveni, porodični, istorijski, golf, tenis, <i>casino</i> , zimski i <i>eco</i>
3. Opiše funkcionalne grupe prostorija turističko-ugostiteljskog objekta	Funkcionalne grupe: smještajni dio (prostorije za prijem gostiju, horizontalne i vertikalne komunikacije, smještajne jedinice i restoran), ekonomsko-tehnički dio (kuhinjski blok, higijena i vešeraj, prostorije za osoblje sa upravom, pogonski dio, garaže i dr.), društveni dio (banket, konferencijske i kongresne sale, prostorije za usluživanje hrane i pića, uslužne djelatnosti i dr.)
4. Uporedi tipove smještajnih jedinica u turističko-ugostiteljskim objektima	Smještajne jedinice: jednokrevetna soba (<i>single</i>), dvokrevetna soba (<i>double</i> i <i>twin</i>), trokrevetna soba (<i>triple</i>), četvorokrevetna (<i>quad</i>), spavaonice (<i>dormitory</i>) i apartmani (<i>studio</i> , <i>suite</i> , <i>family</i> , <i>interconnected rooms</i> , <i>deluxe</i> , predsjednički) i dr.
5. Nacrta osnovu dijela turističko-ugostiteljskog objekta, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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	
- Turističko-ugostiteljski objekti - Smještajne jedinice - Tehnički normativi i standardi u projektovanju turističko-ugostiteljskih objekata	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Razlikuje arhitektonska rješenja ostalih objekata od društvenog značaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše vrste objekata za saobraćaj i transport	Objekti za saobraćaj i transport: autobuske stanice, željezničke stanice, aerodromi, pristaništa i dr.
2. Opiše funkcionalne grupe prostorija objekata za saobraćaj i transport	Funkcionalne grupe prostorija: prostorije za prijem putnika, uprava, tehničke službe, službe održavanja, terminali, pomoćne prostorije, i dr.
3. Izradi prezentaciju o arhitektonskim objektima za saobraćaj i transport, na zadatom primjeru	
4. Opiše tipove objekata kulture	Objekti kulture: domovi kulture, spomen-domovi, domovi mladih, umjetničke galerije, pozorišta, opere, bioskopi, muzeji, koncertne dvorane, biblioteke, informaciono-dokumentarni centri, arhivske zgrade, arheološki lokaliteti i arhitektonski ostaci građevina i dr.
5. Izradi prezentaciju o objektima kulture u cilju, na zadatom primjeru	
6. Opiše tipove sportsko-rekreativnih objekata	Sportsko-rekreativni objekti: za sportove na otvorenom prostoru (sportski tereni, trim staze, skijališta, klizališta, skakaonice, planinarske staze, biciklističke staze, dječja igrališta, kupališta, parkovi, plaže i dr.) i za sportove u zatvorenom prostoru (školske sale za fizičko vaspitanje, dvorane, bazeni, balon sale, stadioni, sportsko-rekreativni centri, klizališta, strelišta, kuglane i dr.)
7. Izradi prezentaciju o sportsko-rekreativnim objektima, 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 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Objekti za saobraćaj i transport - Objekti kulture - Sportsko-rekreativni objekti	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izradi idejno rješenje i/ili projekat arhitekture dijela industrijskog kompleksa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše tipove industrijskih objekata	Industrijski objekti: prema namjeni (teška (energetika, rudarstvo, metalurgija, hemijska i građevinska) i laka (prehrambena, tekstilna, drvena, duvanska, grafička, građevinskog materijala i kože i obuće)), prema konstrukciji (niske hale, visoke hale, višespratne hale i dr.), prema prostornom oblikovanju (paviljonski tip, blok i mješoviti tip), prema tehnološkom procesu (otvoreni i zatvoreni, mješoviti i dr.)
2. Opiše funkcionalne zone industrijskog kompleksa	Funkcionalne zone: proizvodna, skladišna, energetska i prateće službe
3. Opiše specifičnosti projektovanja industrijskog kompleksa	Specifičnosti: lociranje u odnosu na naselje, potreba za tehnološkom vodom, infrastruktura, tehnološki proces, tehnologija (čista i prljava-opasna, mirna i bučna), sanitarno-ekološki propisi i dr.
4. Objasni podjelu industrijskih hala i načine osvjetljenja u proizvodnim pogonima	Načini osvjetljenja: vještačko i prirodno (preko šed krova, preko lanterni, bazilikalno, preko luksfer tavanica i dr.)
5. Nacrta situacioni plan industrijskog kompleksa, na osnovu zadatog rješenja, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera na zadatom primjeru	
6. Nacrta karakterističan detalj industrijskog objekta, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Industrijski objekti i kompleksi - Konstruktivna rješenja industrijskih objekata - Tehnički normativi i standardi u projektovanju industrijskih objekata	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Izradi idejno rješenje i/ili projekat arhitekture dijela poljoprivrednog objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše tipove poljoprivrednih objekata	Poljoprivredni objekti: objekti za uzgoj (stoke i živine), veterinarski objekti, objekti za preradu poljoprivrednih proizvoda i stočne hrane, objekti za poljoprivredne mašine i oruđa, skladišta (koševi, magacini, silosi, hladnjače, trapovi, podrumi, rezervoari, silaža i dr.) i staklenici i plastenici
2. Opiše funkcionalne zone poljoprivrednog gazdinstva	Funkcionalne zone: proizvodni objekti, uprava i prostorije za radnike (garderobe, tuševе, trpezariju sa kuhinjom) i prostor opšte namjene (ulaz sa portirnicom, laboratorija, parking, garaža, kolska vaga, radionice, prostor za mašine, trafostanica, crpna stanica, vodotoranj, kanalizacija i dr.)
3. Opiše specifičnosti projektovanja poljoprivrednih objekata	Specifičnosti: lociranje u odnosu na naselje, reljef i orijentacija, tehnologija proizvodnje, kapacitet, način organizacija rada, transport unutar gazdinstva, otpadne vode, ozelenjavanje i dr.
4. Nacrta osnovu poljoprivrednog objekta, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
5. Nacrta presjek i izgled (fasadu) poljoprivrednog objekta, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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	
- Poljoprivredni objekti - Tehnički normativi i standardi u projektovanju poljoprivrednih objekata	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Projektovanje arhitektonskih objekata II je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa 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 praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Preporučuje se da učenici korišćenjem pribora za tehničko crtanje i pomoću odgovarajućeg softvera samostalno izrađuju zadate praktične vježbe i da nakon toga kroz prezentovanje rezultata rada sa usmenim obrazloženjem demonstriraju usvojeno znanje i vještine. Preporučuje se da svaki učenik dobije različit zadatak. Preporučuje se posjeta poslodavcima u cilju boljeg razumijevanja i povezivanja teorijskog i praktičnog znanja.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise, zakonsku regulativu i priručnik „Arhitektonsko projektovanje” Ernesta Nojfertra. 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

- Ročkomanović B., Elementi projektovanja sa razradom projekta za III razred, Zavod za udžbenike, Beograd, 2009.
- Baylon M., Školske zgrade, Građevinska knjiga, Novi Sad, 2003.
- Dražen J., Zdravstvene zgrade, Udžbenik za studije arhitekture, A.f. Sveučilišta u Zagrebu, 2005.
- Damjanović V., Industrijski kompleksi i zgrade, Građevinska knjiga, Beograd, 1980.
- Kojić B.; Simonović Đ., Poljoprivredne zgrade i kompleksi, Građevinska knjiga, Beograd, 1978.
- Nojfer E., Arhitektonsko projektovanje, Građevinska knjiga, Novi Sad, 2012.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa odgovarajućim softverom za projektovanje	17
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Tabla za crtanje sa priborom	16

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
5.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalogi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje I
- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Osnove graditeljstva
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Istorija arhitekture
- Statika i otpornost materijala
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja
- Proračun armiranobetonskih elemenata
- Preduzetništvo
- Organizacija građenja
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodno crtanje
- Elementi kompozicije
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Moderna arhitektura
- Metalne i drvene konstrukcije
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Savremene tehnologije građenja
- Revitalizacija graditeljskog nasleđa
- Razvoj dizajna enterijera
- Fotografija
- Principi energetske efikasnosti
- Poslovna kultura

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme; sposobnost komunikacije i efikasnog povezivanja sa drugima, spremnost za kritički i konstruktivni dijalog i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije prilikom korišćenja namjenskog softvera za izradu grafičke dokumentacije arhitektonskog projekta; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti uređenja prostora na stranom jeziku; uvažavanje kulturne različitosti i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize projektnog zadatka, razvijanje funkcionalnog matematičkog znanja i vještina koje se mogu primjenjivati u projektovanju arhitektonskih objekata kroz izradu tehničkih crteža; primjena tog znanja i metodologije u odgovoru na zahtjeve i potrebe ljudi; sposobnost i spremnost za usvajanje prostornih rješenja i izbora odgovarajuće konstrukcije; razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i odgovornost pojedinca kao građanina i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za izradu grafičke dokumentacije, prezentacije i obradu teksta; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti arhitektonskog projektovanja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih ekološki prihvatljivih materijala u projektima arhitektonskih objekata, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izradu praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti projektovanja arhitektonskih objekata; razumijevanje vlastitog identiteta i kulturne baštine koji se razvijaju u svijetu kulturne različitosti; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, arhitektura i dizajn; sposobnost izražavanja i tumačenja figurativnih i apstraktnih ideja, razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; sposobnost prepoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za ličnu, društvenu ili komercijalnu vrijednost kroz arhitekturu, umjetnost i druge kulturne forme i sposobnost da se uključe u kreativne procese, kako pojedinca tako i kolektivno, etičkim i odgovornim pristupom, radoznalost prema svijetu i načinu na koji se arhitektura i druge kulturne forme mogu doživjeti, ali i oblikovati svijet i dr.)

3.2.18. PROJEKTOVANJE ENTERIJERA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	33		132	165	9

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa projektovanjem i realizacijom projekta dizajna enterijera. Osposobljavanje za izradu projekta sa razradom karakterističnih detalja enterijera. Razvijanje preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, kreativnosti i osjećaja za prostor, sposobnosti za razumijevanje organizacije i funkcionalnosti prostora, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Grafički predstavi način oblaganja podova i zidova u enterijeru
2. Grafički predstavi načine izrade plafona u enterijeru
3. Primijeni dekorativne elemente u enterijeru
4. Prenese postojeće stanje sa terena na papir i/ili u elektronski dokument
5. Izradi projekat dizajna enterijera dijela stana
6. Izradi projekat dizajna enterijera dijela poslovnog prostora
7. Izradi projekat dizajna enterijera dijela ugostiteljskog objekta

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi način oblaganja podova i zidova u enterijeru	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše slojeve poda u enterijeru	Slojevi poda: podna podloga i podna obloga
2. Objasni podjelu podnih obloga	Podjela podnih obloga: prema materijalu, prema načinu izvođenja, prema obliku elemenata i dr.
3. Opiše način slaganja podnih obloga	Način slaganja: simetrično, asimetrično, paralelno, mozaično i dr.
4. Nacrta osnovu izgleda poda sa karakterističnim detaljem, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
5. Opiše različite vrste zidnih obloga i njihove slojeve	Vrste zidnih obloga: drvena obloga, keramička obloga, metalna obloga, tapeta i dr.
6. Nacrta izgled zida sa karakterističnim detaljem, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
7. Objasni ulogu lajsni i sokli u enterijeru	
8. Objasni upotrebu alata i opreme potrebne za izvođenje radova na oblaganju podova i zidova u enterijeru	Alat: čekić, metla, testera, teslica, sjekirica, četke, valjci, skalpel, makaze, nazubljene gletalice i dr. Oprema: metar, laserski metar, vlagomjer, vinkl, visak, libela, zidarski konac, merdevine, bušilica, ravnjača, letve, brusilica, mašina za finu obradu podloge (helikopter), mašina za štampani beton, uređaji za štemanje i bušenje ("kobre"), cirkulari, fen, brener, pištolji za ukucavanje ankera, pištolj za lijepak i dr.
9. Demonstrira proračun potrebne količine materijala za oblaganje podova i zidova u enterijeru, prema vrsti i načinu slaganja obloge, 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, 7 i 8. Za kriterijume 4, 6 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Oblaganje podova - Oblaganje zidova	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi načine izrade plafona u enterijeru	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni načine podjele plafona na objektima arhitekture	Podjela: prema načinu izrade (liveni na licu mjesta, polumontažni i montažni), prema završnoj obradi, prema položaju u odnosu na međuspratnu konstrukciju (priljubljeni, odvojeni, spušteni)
2. Opiše karakteristike spušenih plafona	Karakteristike: jednostavnost ugradnje, estetske mogućnosti (ugradna rasvjeta, skrivanje plafonskih instalacija i dr.), protivpožarnost, vodootpornost, mogućnost dodatne zvučne i termičke izolacije i dr.
3. Opiše različite sisteme spušenih plafona	Sistem: bešavni, sa ramovima i pločama sa vidljivom rešetkom, sa ramovima i pločama sa nevidljivom rešetkom, sa linearnim trakama, liveni paneli, sa nategnutim tekstilom, elastični i dr.
4. Objasni postupak montaže i obrade spušenog plafona	Obrada: popunjavanje spojeva, nanošenje podloge, nanošenje završnog premaza i dr.
5. Nacrta detalj spušenog plafona, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
6. Objasni upotrebu alata i opreme potrebne za izvođenje radova na ugradnji i obradi spušenih plafona u enterijeru	Alat: čekić, špahtla, metla, testera, četke, skalpel i dr. Oprema: metar, laserski metar, vinkl, visak, libela, zidarski konac, merdevine, bušilica, ravnjača, brusilica i dr.
7. Opiše plafonske instalacije u projektu dizajna enterijera	Plafonske instalacije: slaba i jaka struja (rasvjeta, ozvučenje, internet, signalizacija, automatika i dr.), termodinamičke, protivpožarne i dr.
8. Opiše vrste osvjetljenja u projektu dizajna enterijera	Vrste osvjetljenja: opšte, radno, dekorativno (ambijentalno), akcentno i dr.
9. Nacrta detalj zidnog i plafonskog rasvjetnog tijela u enterijeru, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Rasvjetna tijela: ugradna, nadgradna, viseća i dr.
10. Nacrta osnovu plafona sa dispozicijom rasvjete, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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, 7 i 8. Za kriterijume 5, 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi načine izrade plafona u enterijeru	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Plafoni u enterijeru - Rasvjeta u enterijeru	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Primijeni dekorativne elemente u enterijeru	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni ulogu dekorativnih elemenata u enterijeru	Dekoratívni elementi: zavjese, umjetnička djela (slike, skulpture i dr.), zelenilo (prirodno i vještačko), razni asesoari i dr.
2. Opiše tkanine i vrste zavjesa i zastora u enterijeru	Tkanine: prirodna vlakna (pamuk, lan, svila i vuna), vještačka vlakna (hemijski tretirana prirodna vlakna) i sintetička vlakna (akrilna, najlon i poliestar) Vrste zavjesa i zastora: klasične, rimska sjenila, draperija, venecijaneri, rolo, zebra, trakaste, panel i dr.
3. Opiše pomoćne elemente za zavjese i materijale od kojih se izrađuju	Pomoćni elementi: garnišne (šine sa jednim, dva ili tri kanala i stilske sa jednom, dvije ili tri šipke), klizači, stoperi, maske (zaglavlja), alke, štipaljke i dr. Materijali: drvo, metal, plastika i dr.
4. Objasni odabir karakteristika zavjesa zavisno od karakteristika prostora	Karakteristike zavjesa: boja, dezen, dimenzija, vrsta tkanine i gustina tkanja, stil, dekorativni elementi (porubi, fiksni porub, ukrasne trake i dr.) i dr. Karakteristike prostora: izgled prostora, insolacija, namjena prostorije, stil i dizajn enterijera i dr.
5. Objasni proračun količine materijala za zavjesu zavisno od karakteristika i vrste zavjesa	
6. Proračuna potrebnu količinu materijala za zavjesu, na zadanom primjeru	
7. Objasni postavljanje umjetničkih djela zavisno od karakteristika prostora i linije horizonta	
8. Navede odgovarajuće zelenilo za primjenu u enterijeru zavisno od namjene prostorije	
9. Izvrši odabir dekorativnih elemenata, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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, 4, 5, 7 i 8. Za kriterijume 6 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Primijeni dekorativne elemente u enterijeru	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Dekorativni elementi u enterijeru - Zavjese i zastori	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Prenese postojeće stanje sa terena na papir i/ili u elektronski dokument	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni sadržinu crteža (snimka) postojećeg stanja prostora	Postojeće stanje: dimenzije objekta/ prostora, postojeća materijalizacija podova, zidova i plafona, pozicije postojećih instalacija u objektu / prostoru i dr.
2. Opiše pribor i opremu za mjerenje postojećeg stanja prostora na terenu	Pribor i oprema: pribor za crtanje, metar, laserski metar, lenjir i dr.
3. Demonstrira snimanje i mjerenje postojećeg stanja prostora na terenu korišćenjem odgovarajućeg pribora i opreme, na zadatom primjeru	
4. Demonstrira prenošenje postojećeg stanja prostora sa terena na crtež ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Postojeće stanje prostora	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izradi projekat dizajna enterijera dijela stana	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni specifičnosti projektovanja dizajna enterijera različitih funkcionalnih grupa prostorija stana, u zavisnosti od namjene i potreba korisnika	Funkcionalne grupe: dnevna zona, prostorije za komunikaciju (kretanje), noćni blok i grupe prostorija za domaćinstvo
2. Analizira ulazne podatke za projektovanje dizajna enterijera stana	Ulazni podaci: zahtjevi klijenta (upitnik sa klijentovim željama), postojeće stanje, podloge za projektovanje enterijera (arhitektonski projekat, projekti instalacija i projektni zadatak), UTU i dr.
3. Izradi konceptnu tablu za zadatak funkcionalnu grupu prostorija	Konceptna tabla: predlog namještaja, predlog materijala, predlog palete boja i dr.
4. Izradi projekat dizajna enterijera dijela stana, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zatom primjeru	Projekat dizajna enterijera: tekstualna dokumentacija (tehnički opis), numerička dokumentacija (orijentacioni predmjer i predračun radova) i grafička dokumentacija (osnove po etažama sa funkcijom komunikacija i opštom dispozicijom opreme, izgledi prostora, karakteristični elementi opreme i oblikovanja, karakteristični perspektivni izgledi i dr.)
5. Nacrta karakterističan detalj enterijera u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zatom primjeru	
6. Izradi trodimenzionalni model dijela stana na osnovu projekta dizajna enterijera, koristeći odgovarajući alat i pribor , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zatom primjeru	Trodimenziionalni model: perspektiva, aksonometrija, digitalni 3D prikaz i maketa Alat i pribor: podloga za rezanje, gradivni materijal (karton, šperpoloča, plastika, ljepilo i dr.), boje, četkice, <i>air-brush</i> , pincete, bušilice, burgije, skalpeli, sjekači, turpije, brusni papiri, šabloni (maske) i dr.
7. Prezentuje projekat dizajna enterijera dijela stana, 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 i 2 . Za kriterijume od 3 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Projekat dizajna enterijera stambenog objekta	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izradi projekat dizajna enterijera dijela poslovnog prostora	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše vrste poslovnih prostora	Poslovni prostor: kancelarijski prostor, prodajni prostor (butik, suvenirnica i dr.), ugostiteljski prostor (restoran, kafić, bar i dr.) i dr.
2. Objasni specifičnosti projektovanja dizajna enterijera poslovnih prostora, u zavisnosti od namjene i potreba korisnika	
3. Izvrši analizu ulaznih podataka za projektovanje dizajna enterijera dijela poslovnog prostora, na zadatom primjeru	
4. Izradi konceptnu tablu za zadati dio poslovnog prostora	
5. Izradi projekat dizajna enterijera dijela poslovnog prostora, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
6. Nacrta karakterističan detalj enterijera u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
7. Izradi trodimenzionalni model dijela poslovnog prostora na osnovu projekta dizajna enterijera, koristeći odgovarajući alat i pribor, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
8. Prezentuje projekat dizajna enterijera dijela poslovnog prostora, 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 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Projekat dizajna enterijera poslovnog prostora	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Izradi projekat dizajna enterijera dijela ugostiteljskog objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede ugostiteljske objekte za pružanje usluge pripremanja i usluživanja hrane, pića i napitaka	Ugostiteljski objekti: restoran, bar (kafe bar, kafana, kafić, kafeterija, pivnica, disko klub, noćni klub i dr.), picerija, konoba, objekti brze hrane, poslastičarnica, pečenjara, pekara i dr.
2. Objasni specifičnosti projektovanja dizajna enterijera ugostiteljskih objekata, u zavisnosti od namjene i potreba korisnika	
3. Izvrši analizu ulaznih podataka za projektovanje dizajna enterijera dijela ugostiteljskog objekta, na zadatom primjeru	
4. Izradi konceptnu tablu za zadati dio ugostiteljskog objekta	
5. Izradi projekat dizajna enterijera dijela ugostiteljskog objekta, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
6. Nacrta karakterističan detalj enterijera u odgovarajućoj razmjeri, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
7. Izradi trodimenzionalni model dijela ugostiteljskog objekta na osnovu projekta dizajna enterijera, koristeći odgovarajući alat i pribor, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
8. Prezentuje projekat dizajna enterijera dijela ugostiteljskog 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 i 2. Za kriterijume od 3 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Projekat dizajna enterijera ugostiteljskog objekta	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Projektovanje enterijera je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske nastave, vježbi i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Časove praktične nastave treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Preporučuje se da učenici korišćenjem pribora za tehničko i slobodručno crtanje i pomoću odgovarajućeg softvera samostalno izrađuju zadate praktične vježbe i da nakon toga kroz prezentovanje rezultata rada sa usmenim obrazloženjem demonstriraju usvojeno znanje i vještine. Za realizaciju praktičnih vježbi preporučuje se primjena softvera za tehničko crtanje, modelovanje i obradu rasterske grafike kao što su Autodesk AutoCad, Graphisoft ArchiCad, Google Sketchup, Adobe Photoshop, ali se mogu koristiti i drugi, za koje nastavnik procijeni da su prilagođeni učenicima. Za realizaciju ishoda 5, 6 i 7 preporučuje se zadavanje različitog zadatka svakom pojedinačnom učeniku. Preporučuje se posjeta poslodavcima u cilju boljeg razumijevanja i povezivanja teorijskog i praktičnog znanja.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise, zakonsku regulativu i priručnike „Arhitektonsko projektovanje” Ernesta Nojfera i „Antropološke mjere i enterijer” Julius Panera i Martina Zelnika. 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

- Gibbs Dž., Dizajn enterijera, Don Vas, Beograd, 2009.
- Panero J.; Zelnik M., Antropološke mere i enterijer, Građevinska knjiga, Beograd, 2011.
- Pitulić N.; Berić B., Uvod u projektovanje enterijera, Službeni glasnik, Beograd 2012.
- Nojfer E., Arhitektonsko projektovanje, Građevinska knjiga, Beograd, 2012.
- Milosavljević R.; Milosavljević M., Stilovi u enterijeru, Orion Art, Beograd 2005.
- Gray J.; Ardley S.; Hall D.; Katz S.; Gaventa S.; Weiss B., Dizajn stanovanja, Znanje, Zagreb, 2001.
- Vojnović D., Oblikovanje enterijera, Viša građevinsko geodetska škola, Beograd, 2005.
- Miletić Šerbedžija M., Novi dizajn radnog mesta, Građevinska knjiga, Beograd, 2004.
- Pile J.; Gura J., A history of interior design, John Wiley & Sons, Inc., Nju Džersi, 2014.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa odgovarajućim softverom za projektovanje	17
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Tabla za crtanje sa priborom	16
5.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalogi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje
- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Osnove graditeljstva
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Istorija arhitekture
- Statika i otpornost materijala
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Preduzetništvo
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Elementi kompozicije
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Moderna arhitektura
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Razvoj dizajna enterijera
- Fotografija
- Principi energetske efikasnosti

- Poslovna kultura

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme; sposobnost komunikacije i efikasnog povezivanja sa drugima, spremnost za kritički i konstruktivni dijalog i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije prilikom korišćenja namjenskog softvera; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti uređenja prostora na stranom jeziku; uvažavanje kulturne različitosti i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize projektnog zadatka, razvijanje funkcionalnog matematičkog znanja i vještina primjenom principa uređenja enterijera prilikom projektovanja enterijera kroz organizaciju i funkcionalnost prostora predstavljenu tehničkim crtežima; primjena tog znanja i metodologije u odgovoru na zahtjeve i potrebe ljudi u skladu sa naučnim oblastima koje se bave izučavanjem ljudskog tijela; sposobnost i spremnost za usvajanje novih prostornih rješenja; razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i odgovornost pojedinca kao građanina i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za izradu grafičke dokumentacije, prezentacije i obradu teksta; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti dizajna enterijera, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih ekološki prihvatljivih materijala u projektima enterijera, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izradu praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti dizajna enterijera; razumijevanje vlastitog identiteta i kulturne baštine koji se razvijaju u svijetu kulturne različitosti ; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, arhitektura i dizajn; sposobnost izražavanja i tumačenja figurativnih i apstraktnih ideja, razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; sposobnost prepoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za ličnu, društvenu ili komercijalnu vrijednost kroz arhitekturu, dizajn, umjetnost i druge kulturne forme i sposobnost da se uključe

u kreativne procese, kako pojedinca tako i kolektivno, etičkim i odgovornim pristupom, radoznalost prema svijetu i načinu na koji se arhitektura, dizajn i druge kulturne forme mogu doživjeti, ali i oblikovati svijet i dr.)

3.2.19. URBANISTIČKO PROJEKTOVANJE I PLANIRANJE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	16		83	99	5

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa područjima urbanističkog projektovanja i planiranja i relevantnom zakonskom i tehničkom regulativom za izradu i donošenje planskog dokumenta. Osposobljavanje za izradu urbanističkih projekata stambenih blokova višeporodičnog stanovanja i makroubanističke cjeline, kao i Plana generalne regulacije. Razvijanje preciznosti, sistematičnosti, odgovornosti, kreativnosti i osjećaja za prostor, sposobnosti za razumijevanje organizacije i funkcionalnosti prostora, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Izradi urbanistički projekat stambenog bloka višeporodičnog stanovanja
2. Izradi urbanistički projekat makroubanističke cjeline
3. Identifikuje postupke izrade i donošenja planskog dokumenta
4. Izradi djelove Plana generalne regulacije

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izradi urbanistički projekat stambenog bloka višeporodičnog stanovanja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše tipologiju višeporodičnih stambenih objekata	Tipologija: traktovi, kule, blokovi i terasaste stambene zgrade
2. Objasni kriterijume za organizaciju višeporodičnog stanovanja	Kriterijumi: pravilna orijentacija zgrada, međusobno rastojanje zgrada (povoljna insolacija), dovoljan broj parking mjesta, diferencijacija motornog i pješačkog saobraćaja, motorni pristup do ulaza u zgradu (hitna pomoć, vatrogasna kola, kretanje slabovidnih i invalidnih lica i dr.), ekološki komfor, bezbjednost i prateći sadržaji
3. Objasni principe i načine grupisanja objekata u stambenim blokovima višeporodičnog stanovanja	Principi: princip insolacije, princip aeracije, princip postavljanja objekata na terenu u nagibu i principi energetske efikasnosti Način: zatvoreni, polu-otvoreni i otvoreni
4. Razlikuje oblike i veličine stambenih blokova višeporodičnog stanovanja	
5. Opiše način rekonstrukcije postojećih stambenih blokova u naslijeđenom gradskom tkivu	
6. Nacrta grafičke priloge urbanističkog projekta stambenog bloka višeporodičnog stanovanja ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Grafički prilozi: plan parcelacije, nivelacije i regulacije; plan namjene objekata; plan fizičkih struktura; šematski prikaz prizemlja objekata; šematski prikaz rasporeda stanova u zgradama; plan saobraćaja; plan uređenja terena i neizgrađenih površina; izgledi ili presjeci urbanističkog bloka višeporodičnog stanovanja i 3D model sa prikazom uklopljenosti planiranih objekata u kontekst
7. Izračuna urbanističke numeričke pokazatelje stambenog bloka višeporodičnog stanovanja, na zadatom primjeru	Urbanistički numerički pokazatelji: gustina stanovanja (Gst), površine pod objektima, bruto građevinska površina (BGP), indeks zauzetosti (Iz) i indeks izgrađenosti (Ii) i površine pod određenim namjenama (izražene u m ² i procentima)
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 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Stambeni blok - Urbanistički projekat stambenog bloka višeporodičnog stanovanja	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izradi urbanistički projekat makrourbanističke cjeline	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni principe urbanističkog projektovanja makrourbanističkih cjelina	Makrourbanističke cjeline: univerzitetski kompleksi, bolnički kompleksi, sajamski kompleksi, sportsko rekreativni kompleksi i dr.
2. Nacrta grafičke priloge urbanističkog projekta makrourbanističke cjeline, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Grafički prilozi: plan parcelacije, nivelacije i regulacije; plan namjene objekata; plan fizičkih struktura; plan saobraćaja; plan uređenja terena i neizgrađenih površina i izgledi ili presjeci makrourbanističke cjeline
3. Izradi trodimenzionalni model makrourbanističke cjeline sa prikazom uklopljenosti u okolni prostor, koristeći odgovarajući alat i pribor , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Trodimenzionalni model: perspektiva, aksonometrija, digitalni 3D prikaz i maketa Alat i pribor: podloga za rezanje, gradivni materijal (karton, šperploča, plastika, ljepilo i dr.), boje, četkice, <i>air-brush</i> , pincete, bušilice, burgije, skalpeli, sjekači, turpije, brusni papiri, šabloni (maske) i dr.
4. Izračuna prostorne pokazatelje makrourbanističke cjeline, na zadatom primjeru	Prostorni pokazatelji: gustina stanovanja (Gst), površine pod objektima, bruto građevinska površina (BGP), indeks zauzetosti (Iz) i indeks izgrađenosti (Ii), površine pod određenim namjenama (izražene u m ² i procentima)
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1. Za kriterijume 2, 3 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Makrourbanističke cjeline - Urbanistički projekat makrourbanističke cjeline	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje postupke izrade i donošenja planskog dokumenta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste planskih dokumenata u skladu sa zakonskom regulativom iz oblasti uređenja prostora	Vrste planskih dokumenata: Prostorni plan CG i Plan generalne regulacije CG
2. Opiše sadržinu planskih dokumenata	Sadržina: tekstualni i grafički dio
3. Opiše podloge, podatke, uslove i smjernice neophodne za izradu planskih dokumenata	Podloge: geodetska, katastarska, geološka, topografska, ortofoto snimci i dr. Podaci: seizmički, hidrometeorološki, demografski i dr. Uslovi i smjernice: smjernice za dalju plansku razradu, smjernice za faznu realizaciju plana, smjernice za zaštitu prirodnih i pejzažnih vrijednosti i kulturne baštine, smjernice za zaštitu i smjernice za tretman neformalnih objekata i naselja
4. Opiše postupak izrade i donošenja planskog dokumenta	Postupak: odluka o izradi planskog dokumenta i programski zadatak, pripremni poslovi, organizacija izrade, priprema koncepta, prethodno učešće javnosti, izrada nacrt, mišljenje na nacrt, javna rasprava, ponovna javna rasprava, izrada predloga, saglasnost na predlog i odluka o usvajanju
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	
- Zakonska regulativa za izradu planskih dokumenata - Vrste i sadržina planskih dokumenata - Kartografija	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izradi djelove Plana generalne regulacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvrši analizu zadatog planskog zahvata u cilju izrade Plana generalne regulacije	Analiza: obrada podloga, anketiranje, crtanje grafičkih priloga postojećeg stanja i proračun urbanističkih numeričkih pokazatelja postojećeg stanja
2. Crta grafičke priloge Plana generalne regulacije za centar jedinice lokalne samouprave	Grafički prilozi: plan parcelacije, nivelacije i regulacije; plan namjene površina i plan saobraćaja
3. Izračuna urbanističke numeričke pokazatelje detaljnog urbanističkog rješenja jedinice lokalne samouprave u Planu generalne regulacije	Urbanistički numerički pokazatelji: gustina stanovanja (Gst), površine pod objektima, bruto građevinska površina (BGP), indeks zauzetosti (Iz), indeks izgrađenosti (Ii) i površine pod određenim namjenama (izražene u m ² i procentima)
4. Izradi urbanističko-tehničke uslove (UTU) za zadata urbanističku parcelu	Urbanističko-tehnički uslovi: geodetsko-katastarske podloge; namjena objekta; spratnost objekta; maksimalna visinska kota objekta; maksimalni dozvoljeni kapacitet objekta; situacioni plan sa granicama urbanističke parcele i odnosima prema susjednim parcelama; građevinska i regulaciona linija; nivelacione kote objekta; vrste materijala za fasade; vrste materijala za krovni pokrivač i nagib krova; meteorološki podaci; podaci o nosivosti tla i nivou podzemnih voda; parametri za seizmičko projektovanje; uslovi i mjere zaštite životne sredine; uslovi za pejzažno oblikovanje; uslovi za parkiranje, odnosno garažiranje vozila; mjesto i način priključenja objekta na javni put; mjesto i uslovi priključenja objekta na elektro, vodovodnu, kanalizacionu i drugu infrastrukturnu mrežu; uslovi za uređenje urbanističke parcele; uslovi za energetske efikasnost; potrebu za geološkim, hidrološkim, geodetskim i drugim ispitivanjima; mogućnost fazne gradnje i uslovi za nesmetan pristup i boravak lica sa invaliditetom
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	
- Prostorno planiranje - Plan generalne regulacije - Urbanističko-tehnički uslovi (UTU)	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Urbanističko projektovanje i planiranje je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa 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 praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Nastavnik može po sopstvenom nahođenju da prilagodi broj priloga koje učenik treba da izradi, u skladu sa procjenom njegovih sposobnosti. Preporučuje se posjeta poslodavcima u cilju boljeg razumijevanja i povezivanja teorijskog i praktičnog znanja.
- 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. 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

- Korica R., Infrastruktura, saobraćaj, urbanizam, arhitektura, Standard II, Beograd, 2008.
- Đokić V., Grad i gradski trg, Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2004.
- Maletin M., Planiranje i projektovanje saobraćajnica u gradovima, Orion art, Beograd, 2009.
- Petrović G.; Polić D., Priručnik za urbani dizajn, Orion art, Beograd, 2009.
- Knežević G.; Kordiš I., Stambene i javne zgrade, Tehnička knjiga, Zagreb, 1972.
- Mirković B., Osnovi urbanizma, Grafičko preduzeće Novi dani, Beograd, 1978.
- Grupa autora., Priručnik za planiranje i uređenje javnih prostora u Crnoj Gori, Ministarstvo održivog razvoja i turizma, Podgorica, 2015.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa odgovarajućim softverom za projektovanje	17
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Tabla za crtanje sa priborom	16

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
5.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalozi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje
- Nacrtna geometrija I
- Osnove graditeljstva
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora
- Nacrtna geometrija II
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Osnove urbanističkog planiranja i projektovanja
- Preduzetništvo
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Elementi kompozicije
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Moderna arhitektura
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Savremene tehnologije građenja
- Principi energetske efikasnosti
- Poslovna kultura

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme; sposobnost komunikacije i efikasnog povezivanja sa drugima, spremnost za kritički i konstruktivni dijalog i dr.)
- Kompetencija višezjezičnosti (razumijevanje stručne terminologije prilikom korišćenja namjenskog softvera; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti uređenja prostora na stranom jeziku; uvažavanje kulturne različitosti i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize projektnog zadatka, razvijanje funkcionalnog matematičkog znanja i vještina prilikom izrade urbanističkih projekata kroz organizaciju i funkcionalnost prostora predstavljenu tehničkim crtežima i proračuna urbanističko numeričkih pokazatelja; primjena tog znanja i metodologije u odgovoru na zahtjeve i potrebe ljudi; sposobnost i spremnost za usvajanje novih prostornih rješenja; razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i odgovornost pojedinca kao građanina i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za izradu grafičke dokumentacije i obradu teksta; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti uređenja prostora, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom korištenju prostora u urbanističkim projektima, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izradu praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti urbanističkog projektovanja; razumijevanje vlastitog identiteta i kulturne baštine koji se razvijaju u svijetu kulturne različitosti; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, arhitektura i dizajn; sposobnost izražavanja i tumačenja figurativnih i apstraktnih ideja, razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; sposobnost prepoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za ličnu, društvenu ili komercijalnu vrijednost kroz arhitekturu, dizajn, umjetnost i druge kulturne forme i sposobnost da se uključe u kreativne procese, kako pojedinca tako i kolektivno, etičkim i odgovornim pristupom, radoznalost prema svijetu i načinu na koji se arhitektura, dizajn i druge kulturne forme mogu doživjeti, ali i oblikovati svijet i dr.)

3.2.20. ENGLISKI JEZIK U ARHITEKTURI**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za upotrebu engleskog jezika u okviru struke, za samostalno čitanje, pisanje i prevođenje jednostavnih stručnih tekstova iz oblasti arhitekture i njihovo razumijevanje. Razvijanje preciznosti, kreativnosti, odgovornosti, sistematičnosti i vještine prezentovanja i sposobnosti povezivanja znanja.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Koristi pojmove iz oblasti razvoja arhitekture u čitanju, pisanju, slušanju i govoru na engleskom jeziku
2. Koristi stručnu terminologiju iz oblasti arhitekture u čitanju, pisanju, slušanju i govoru na engleskom jeziku
3. Koristi stručnu terminologiju iz oblasti urbanizma u čitanju, pisanju, slušanju i govoru na engleskom jeziku
4. Koristi stručnu terminologiju iz oblasti izvodjenja objekata u čitanju, pisanju, slušanju i govoru na engleskom jeziku
5. Koristi stručnu terminologiju iz oblasti dizajna enterijera u čitanju, pisanju, slušanju i govoru na engleskom jeziku
6. Pripremi pisani tekst u cilju prijave za posao i poslovne komunikacije na engleskom jeziku

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Koristi pojmove iz oblasti razvoja arhitekture u čitanju, pisanju, slušanju i govoru na engleskom jeziku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede istorijske periode u razvoju arhitekture od praistorije do danas	Periodi u razvoju arhitekture: praistorija, stari vijek, srednji vijek, novi vijek i savremeno doba
2. Objasni karakteristike stilova i objekte kroz periode razvoja arhitekture	Periodi razvoja arhitekture: praistorija, stari vijek, srednji vijek, novi vijek i savremeno doba
3. Napiše kratak tekst o karakteristikama objekata u Crnoj Gori i regionu u različitim periodima razvoja arhitekture	Objekti u Crnoj Gori: Rimski mozaici (Risan); Husein Pašina džamija (Pljevlja) i dr. Objekti u regionu: Dioklecianova palata (Split); Amfiteatar u Puli; Katedrala Sv. Jakova (Šibenik) i dr.
4. Napiše kratak tekst o karakteristikama objekata nastalih u svijetu od praistorijskog do savremenog doba	
5. Napravi prezentaciju o istaknutim arhitektama zadatog doba	
6. Interpretira odslušani/ odgledani prilog iz istorije arhitekture	
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 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Periodi u razvoju arhitekture - Stilovi i objekti kroz istorijske periode	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Koristi stručnu terminologiju iz oblasti arhitekture u čitanju, pisanju, slušanju i govoru na engleskom jeziku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede tipove arhitektonskih objekata prema namjeni	Arhitektonski objekti prema namjeni: stambeni objekti, administrativno-poslovni, socijalni, zdravstvene institucije, kulturno-prosvjetni objekti, sportsko-rekreativni objekti, turistički, ugostiteljski, privredni (industrijski, poljoprivredni objekti i dr.), objekti za saobraćaj i transport (željezničke i autobuske stanice, aerodromski i pristanišni objekti), garaže i dr.
2. Objasni karakteristike tipova stambenih objekata	Stambeni objekti: jednorodnični (samostalni, dvojni, kuće u nizu, atrijumska i poluatrijumska) i višerodnični (trakt, kula i blok)
3. Napravi prezentaciju o tipovima objekata javne namjene i tipovima privrednih objekata	Objekti javne namjene: obrazovanja, kulture, sporta, zdravstva, uprave i administracije, poslovanja, saobraćaja i dr. Privredni objekti: industrijski, poljoprivredni, skladišni i dr.
4. Opiše vrste arhitektonskog projektovanja	Vrste arhitektonskog projektovanja: urbanističko projektovanje, projektovanje objekata visokogradnje i projektovanje unutrašnjeg prostora (enterijer)
5. Opiše faktore koji utiču na oblikovanje arhitektonskih objekata	Faktori: namjena, kapacitet, ambijent, tradicija, građevinski materijali, morfologija terena, klima, vizure i dr.
6. Protumači zakonsku i tehničku regulativu iz oblasti uređenja prostora	Zakonska regulativa: zakoni, podzakonski akti (pravilnici, uredbe, propisi i dr.) i dr Tehnička regulativa: normativi, standardi, tehnički propisi i preporuke, uputstva i dr.
7. Protumači tehničku dokumentaciju za izgradnju objekata	Tehnička dokumentacija: projektni zadatak, podloge za projektovanje, opšta dokumentacija, projektna dokumentacija, dokumentacija proizvođača i dr.
8. Navede mjere zaštite i sigurnosti na radu	
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 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Koristi stručnu terminologiju iz oblasti arhitekture u čitanju, pisanju, slušanju i govoru na engleskom jeziku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Arhitektonski objekti - Arhitektonsko projektovanje - Tehnička i zakonska regulativa iz oblasti uređenja prostora - Tehnička dokumentacija za izgradnju objekata - Mjere zaštite i sigurnosti na radu	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Koristi stručnu terminologiju iz oblasti urbanizma u čitanju, pisanju, slušanju i govoru na engleskom jeziku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Razlikuje vrste planskih dokumenata , u skladu sa zakonskom regulativom iz oblasti uređenja prostora	Vrste planskih dokumenata: Prostorni plan CG i Plan generalne regulacije CG
2. Navede urbanističke jedinice za planiranje	Urbanističke jedinice: urbanistička parcela, blok i zona
3. Opiše ulogu urbanističko-tehničkih uslova (UTU)	Urbanističko-tehnički uslovi: geodetsko-katastarske podloge; namjena objekta; spratnost objekta; maksimalna visinska kota objekta; maksimalni dozvoljeni kapacitet objekta; situacioni plan sa granicama urbanističke parcele i odnosima prema susjednim parcelama; građevinska i regulaciona linija; nivelacione kote objekta; vrste materijala za fasade; vrste materijala za krovni pokrivač i nagib krova; meteorološki podaci; podaci o nosivosti tla i nivou podzemnih voda; parametri za seizmičko projektovanje; uslovi i mjere zaštite životne sredine i dr.
4. Nabroji prostorne pokazatelje urbanističkog planiranja	Prostorni pokazatelji: gustina stanovanja, izgrađena površina i bruto razvijena građevinska površina, indeks zauzetosti zemljišta (Iz) i indeks izgrađenosti zemljišta
5. Opiše podloge, podatke, uslove i smjernice neophodne za izradu planskih dokumenata	Podloge: geodetska, katastarska, geološka, topografska, ortofoto snimci i dr. Podaci: seizmički, hidrometeorološki, demografski i dr. Uslovi i smjernice: smjernice za dalju plansku razradu, smjernice za faznu realizaciju plana, smjernice za zaštitu prirodnih i pejzažnih vrijednosti i kulturne baštine, smjernice za zaštitu i smjernice za tretman neformalnih objekata i naselja
6. Razlikuje kategorije namjene površina urbanističkih parcela	Kategorije: opšte kategorije namjene površina (površine naselja, poljoprivredne površine, šumske površine, vodene površine, ostale prirodne površine i dr.) i detaljne kategorije namjene površina (površine za stanovanje, površine za centralne djelatnosti, površine za turizam, površine za školstvo i socijalnu zaštitu, površine za zdravstvenu zaštitu, površine za kulturu, površine za sport i rekreaciju, površine za industriju i proizvodnju i dr.)
7. Navede faktore koji utiču na izbor tipa stambene izgradnje	Faktori: veličina i karakter grada, veličina pogodne teritorije za građenje, željena gustina stanovanja, način finansiranja, reljef tla, nosivost tla, klimatski uslovi, infrastruktura i dr.

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Koristi stručnu terminologiju iz oblasti urbanizma u čitanju, pisanju, slušanju i govoru na engleskom jeziku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
8. Opiše karakteristike gradskih saobraćajnica i načine parkiranja i garažiranja vozila	Gradske saobraćajnice: primarna saobraćajna mreža (gradske ulice kao dio državnog puta, glavne gradske ulice i gradske obilaznice) i sekundarna saobraćajna mreža (sabrne i pristupne/stambene ulice) Načini parkiranja: parkiranje paralelno sa ulicom i parkiranje pod uglom od 30°, 45°, 60° i 90° Načini garažiranja: podzemne i nadzemne garaže
9. Opiše način uređenja zelenih i slobodnih površina i elemente urbanog mobilijara u okviru urbanističkog projekta	Način uređenja: popločavanje podloge, zastiranje podloge, ozelenjavanje površina, uvođenja vodenih elemenata i dr. Zelene i slobodne površine: park šume, parkovi, trгови, pješačke ulice, zelenilo uz saobraćajnice, uređenje obala i dr. Elementi urbanog mobilijara: klupe, žardinjere, pergole, nadstrešnice, kante za smeće, ulična rasvjeta i dr.
10. Napiše tekst o značaju trgova u funkcionisanju naselja i gradova	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Planski dokumenti - Urbanističko-tehnički uslovi - Gradske saobraćajnice - Načini parkiranja i garažiranja - Uređenje zelenih i slobodnih površina	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Koristi stručnu terminologiju iz oblasti izvođenja objekata u čitanju, pisanju, slušanju i govoru na engleskom jeziku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Razlikuje objekte visokogradnje, niskogradnje i hidrogradnje	Objekti visokogradnje: stambene zgrade, objekti javne namjene, privredni objekti, mostovi i dr. Objekti niskogradnje: putevi, željezničke pruge, specijalni objekti na saobraćajnicama i dr. Objekti hidrogradnje: sistemi snabdijevanja vodom naselja i industrije, sistemi odvođenja i prečišćavanja otpadnih voda i dr.
2. Razlikuje sisteme građenja i podjele elemenata objekata	Sistemi građenja: tradicionalni - klasični sistemi (građenje na licu mjesta), tradicionalni - unaprijeđeni (racionalizovani) sistemi ili polumontažni sistemi, montažni sistemi i industrijski sistemi Podjele elemenata objekta: prema položaju (spoljašnji i unutrašnji, podzemni i nadzemni) i prema funkciji
3. Razlikuje nosive elemente konstrukcije	Nosivi elementi: temelj, stub, ploča, zid, međuspratna konstrukcija, stepenice i krovna konstrukcija
4. Razlikuje materijal za gradnju objekata	Materijal: kamen, drvo, opeka, beton, željezo, čelik, savremeni materijali i dr.
5. Opiše vrste radova za izgradnju objekta	Vrste radova: zemljani, betonski, armirački, armiranobetonski, tesarski, pokrivački, izolaterski, stolarski, podopolagački, kamenorezački, parketarski, bravarski, limarski, molersko-farbarski, fasaderski, izrada i montaža čelične konstrukcije, radovi na montaži opreme, instalaterski radovi i radovi na uređenju terena
6. Razlikuje građevinske mašine po grupama, alat i opremu prema vrsti radova za izgradnju objekta	Građevinske mašine po grupama: prema konstruktivnom sastavu, prema mobilnosti, vrsti uređaja za kretanja i dr. Alat: armirački alat, tesarski alat, zidarski alat i dr. Oprema: visak, libela, zidarski konac, sito za prosijavanje pijeska, mješalica, pumpa za nanošenje maltera, ravnjača, letve, brusilica, bušilica i dr.
7. Navede pripremljene radove na gradilištu	Pripremljeni radovi na gradilištu: ograđivanje gradilišta, radovi na uklanjanju postojećih objekata, izmještanje saobraćajnica i instalacija i dr.
8. Protumači 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 i dr.

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da	
Koristi stručnu terminologiju iz oblasti izvođenja objekata u čitanju, pisanju, slušanju i govoru na engleskom jeziku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
9. Opiše različite faktore koji utiču na izbor tehnologije izvođenja građevinskog objekta	Faktori: raznolikost vrsta radova, ukupan broj vrsta radova i aktivnosti, obim radova, ukupna vrijednost projekta, objekti posebne namjene i razlike u materijalima
10. Napravi prezentaciju o savremenim tehnologijama izvođenja građevinskog 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, 5, 6, 7 i 9. Za kriterijume 8 i 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Pripremni radovi na gradilištu - Sistemi građenja - Šema organizacije gradilišta	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Koristi stručnu terminologiju iz oblasti dizajna enterijera u čitanju, pisanju, slušanju i govoru na engleskom jeziku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vezu između projekta arhitekture objekta i projekta dizajna enterijera	
2. Navede periode u razvoju dizajna enterijera	Periodi: stari vijek, srednji vijek, novi vijek, moderno doba i savremeno doba
3. Napiše tekst (nakon odslušanog ili odgledanog priloga) o estetkim pokretima i školama dizajna	Estetski pokreti i škole dizajna: <i>Arts and Crafts</i> , <i>Art Nuvo</i> , <i>Secesija</i> , <i>Jugendstil</i> , <i>De Stijl</i> , <i>Modern Style</i> , <i>Internacionala</i> , <i>Verkbund</i> , <i>Bauhaus</i> i dr.
4. Napravi prezentaciju o najuticajnijim dizajnerima XX i XXI vijeka	Najuticajniji dizajneri XX i XXI vijeka: Čarls Mekintoš, Elsi de Vulf, Marsel Brojer, Frenk Lojd Rajt, Le Korbizje, Sister Periš, Mis Van der Roje, Alvaro Alto, Frenk Geri, Zaha Hadid, I.M. Pei, Karim Rašid, Filip Stark, Patrisija Urkiola, Keli Hopen i dr.
5. Protumači sadržinu idejnog i glavnog projekta dizajna enterijera	Sadržina idejnog i glavnog projekta: tekstualna dokumentacija, numerička dokumentacija i grafička dokumentacija
6. Navede prostorije koje pripadaju dnevnoj zoni i spavaćem bloku u stambenom objektu i poslovnim prostorima	Dnevna zona: dnevna soba, trpezarija, kuhinja sa ostavom, biblioteka, radna soba i otvoreni prostor i dr. Spavaći blok: spavaća soba sa bračnim krevetom, jednokrevetna spavaća soba, dvokrevetna spavaća soba, spavaća soba sa kupatilom i dr. Poslovni prostor: kancelarijski prostor, prodajni prostor (butik, suvenirnica), ugostiteljski prostor (restorani, kafići) i dr.
7. Navede odnos boja u Osvaldovom krugu boja i njegovu primjenu u dizajniranju enterijera	Odnos boja: osnovna podjela boja, trijada, tetrada, komplementarne boje, analogne boje, dejstvo krivih parova, hladne i tople boje i dr.
8. Objasni značaj i ulogu konceptne table (<i>mood board</i>)	Konceptna tabla: predlog namještaja, predlog materijala, predlog palete boja i dr.
9. Navede karakteristične detalje u enterijeru za koje se vrši izbor boja, materijala i tekture	Karakteristični detalji: površine (pod, zid i plafon) i elementi (namještaj (mobilni i ugradni), zavjese, tepisi, rasvjeta i dr.)
10. Opiše materijale za obradu površina i elemenata u enterijeru	Materijali: drvo, laminat, keramika, kamen, staklo, metal, gips, premazi, guma, pluta, opeka, tekstil (prirodni i vještački), vlakna, koža, drvo i drvene prerađevine, staklo, metal, plastika i dr.

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Koristi stručnu terminologiju iz oblasti dizajna enterijera u čitanju, pisanju, slušanju i govoru na engleskom jeziku	
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, 6, 7, 8, 9 i 10. Za kriterijume 3, 4 i 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Razvoj dizajna enterijera - Stilovi dizajniranja enterijera - Osvaldov krug boja - Materijali - Enterijer stambenih i poslovnih prostora - Konceptna tabla (<i>moodborad</i>)	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Pripremi pisani tekst u cilju prijave za posao i poslovne komunikacije na engleskom jeziku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Napiše biografiju (CV) u odgovarajućoj formi	
2. Napiše propratno pismo	
3. Napiše pismo prijave za posao	
4. Napiše formalni i neformalni e-mail koristeći pravilne gramatičke i leksičke strukture	
5. Napiše pismo preporuke za posao korišćenjem odgovarajuće forme i načina pisanja	
6. Simulira komunikaciju sa poslodavcem prilikom prijave za posao	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Biografija - Propratno pismo - Pismo prijave za posao - E-mail - Pismo preporuke - Intervju	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Engleski jezik u arhitekturi je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja iz ove oblasti kroz časove teorijske nastave i časove vježbi. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Časove vježbi 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, pri čemu će oni prezentovati svoje radove u obliku prezentacija, animacija ili seminarskih radova. Tokom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učešće kroz upotrebu sve četiri jezičke vještine (govorenje, pisanje, čitanje, slušanje), kao i kroz upotrebu savremenih nastavnih metoda i sredstava (Internet, računari, smartphone). Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost praktične upotrebe engleskog jezika u struci. Važno je napomenuti da se redosljed ishoda u toku realizacije nastavnog procesa ne mora strogo pratiti, već to određuje grupa nastavnika/ca u dogovoru sa kolegama iz stručnih modula.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i druge izvore. 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.
- 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

- Blakemore R., History of interior design and furniture, J. Wiley & Sons, Njujork, 2006.
- Slotkis S., Foundations of interior design, Fairchild Pubns, Njujork, 2005.
- Pratap Rao M., Interior design: Principles and practice, UBS Publishers, Delhi, 2006.
- Pile J., Interior design, Pearson, London, 2007.
- Sebastyen G., New Architecture and Technology, Architectural Press, Oxford, 2003.
- Colquhoun A., Modern Architecture, Oxford University Press, Oxford, 2002.
- Neufert E., Architects' Data, John Wiley and Sons, New Jersey, 2019.
- Cullen G., The Concise Townscape, Architectural Press, 1995.
- Krier R., Urban Space, Rizzoli, New York, 1993.
- Ranković S.; Ciko M., Engleski jezik, tekstovi za I, II, III i IV razred građevinske i arhitektonske škole, Zavod za udžbenike, Beograd, 2019.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Zvučnici	2

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
4.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalogi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehničko crtanje
- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Osnove graditeljstva
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Istorija arhitekture
- Statika i otpornost materijala
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja
- Proračun armiranobetonskih elemenata
- Preduzetništvo
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Slobodoručno crtanje
- Elementi kompozicije
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Geodetski radovi u inženjersko-tehničkim oblastima
- Principi grafičkog dizajna
- Savremeno odrastanje
- Moderna arhitektura
- Istorija umjetnosti
- Metalne i drvene konstrukcije
- Socijalne mreže i globalizacija
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Savremene tehnologije građenja
- Revitalizacija graditeljskog nasljeđa
- Razvoj dizajna enterijera

- Fotografija
- Principi energetske efikasnosti
- Poslovna kultura

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višjejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku prilikom korišćenja tehničke dokumentacije i istraživanja različitih stručnih tekstova iz oblasti arhitekture i dizajna enterijera na Internetu; korišćenje literature na engleskom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom tumačenja tehničke dokumentacije, opisivanjem postupka projektovanja i izvođenja objekata; korišćenje softverskog alata prilikom izrade prezentacija, slanja mejlova i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti arhitekture i dizajna enterijera, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarских radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti arhitekture i dizajna enterijera; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.3. IZBORNI MODULI**3.3.1. SLOBODORUČNO CRTANJE****1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Vrste nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	12		60	72	3

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

2. Cilj modula:

Upoznavanje sa vještinama crtanja prostornih kompozicija slobodnom rukom, poštujući proporciju i izvor svjetlosti. Osposobljavanje za sagledavanje prostora i predmeta u njemu u tri dimenzije i predstavljanje slobodnoručnim crtanjem u dvodimenzionalnoj ravni. Razvijanje kreativnosti, preciznosti, analitičkog i logičkog rasuđivanja, sistematičnosti, upornosti i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Koristi na pravilan način pribor za crtanje perspektive
2. Grafički predstavi osnovne geometrijske oblike u perspektivi
3. Grafički predstavi složene objekte i pozadinu u perspektivi
4. Grafički predstavi enterijer i eksterijer u perspektivi

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Koristi na pravilan način pribor za crtanje perspektive	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj prikazivanja crtežom objekat posmatranja	Objekat posmatranja: predmeti, enterijer, eksterijer, priroda, ljudi i dr.
2. Objasni namjenu pribora i opreme za slobodoručno crtanje	Pribor i oprema: tabla za crtanje, papir (pelir, natron, hamer i dr.), olovke (H, B i HB), štapići (grafitni, suvi ugalj, masni ugalj, kreda i pastel), vizir, gumica, oštrilo, selotejp, široka krep traka, mekana krpica i fiksativ
3. Objasni položaj šake i ruke kod različitih tehnika crtanja	Tehnike crtanja: dužina poteza, pritisak, ugao držanja olovke ili štapića (upravno, koso, položeno, bočno i podužno)
4. Objasni razliku između konturne i strukturne linije	
5. Nacrta prave i krive linije grafitnom olovkom koristeći različite tehnike crtanja, na zadatom primjeru	Linija: debela, tanka, prava, zaobljena (kružnica, elipsa, luk i dr.), svijetla, tamna, puna, isprekidana, kratka, dugačka i gradirana
6. Navede vrste perspektive zavisno od položaja posmatrača u odnosu na objekat posmatranja	Vrste perspektive: obična, ptičja i žablja
7. Opiše elemente linearne perspektive	Elementi: linija horizonta, nedogled, ortogonalna linija i transferzalna linija
8. Navede perspektivne prikaze zavisno od broja tačaka u nedogledu	Perspektivni prikazi: izometrijska perspektiva, centralna perspektiva, ugaona perspektiva i perspektiva sa tri nedogleda
9. Objasni skraćenje objekta u odnosu na udaljenost objekta od posmatrača	
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, 8 i 9. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Pribor i oprema za slobodoručno crtanje - Tehnike crtanja - Perspektiva	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi osnovne geometrijske oblike u perspektivi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše način određivanja horizonta	
2. Objasni pravila pri mjerenju (viziranju) objekta koji se crta u perspektivi	Pravila: viziranje sa iste pozicije u prostoru, ispravan položaj tijela i pravilno držanje vizira
3. Odredi osnovnu jedinicu (modul) kojom definiše proporciju objekta viziranjem, na zadatom primjeru	
4. Odredi odnos visine i širine kompozicije u cilju svođenja kompozicije na pravougaonik, na zadatom primjeru	
5. Izvrši kadriranje pravougaonika u format papira, na zadatom primjeru	Kadriranje: uklapanje i skaliranje
6. Opiše način prikazivanja dimenzija posmatranog objekta na crtežu	Dimenzije: širina, visina i dubina
7. Nacrta kocku u različitim položajima u odnosu na horizont, na zadatom primjeru	Položaj: ispod horizonta, na horizontu, iznad horizonta, centralno i sa ugla
8. Nacrta osnovne geometrijske oblike u perspektivi u različitim položajima u odnosu na horizont, na zadatom primjeru	Osnovni geometrijski oblici: kocka, kvadar, valjak, kupa, piramida i lopta
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 6. Za kriterijume 3, 4, 5, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Horizont - Viziranje - Crtanje osnovnih geometrijskih oblika	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi složene objekte i pozadinu u perspektivi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nacrta pomoćnu konstrukciju crteža za kompoziciju sastavljenu od osnovnih geometrijskih oblika, na zadatom primjeru	
2. Izvrši kontrolu i korekciju elemenata na crtežu, na zadatom primjeru	
3. Izvrši naglašavanje dijelova crteža koji su u fokusu posmatranja, na zadatom primjeru	
4. Opiše oblik sjenke u zavisnosti od veličine objekta i izvora svjetlosti	
5. Izvrši sjenčenje kompozicije sastavljene od osnovnih geometrijskih oblika različitom tehnikom sjenčenja, na zadatom primjeru	
6. Opiše način svođenja složenih objekata na jednostavne geometrijske oblike u perspektivi	Složeni objekti: sto, stolica, merdevine, žičane konstrukcije, kišobran, biciklo i dr.
7. Nacrta kompoziciju sastavljenu od više složenih objekata u perspektivi, na zadatom primjeru	
8. Objasni pravila crtanja pozadine kompozicije	
9. Nacrta kompoziciju sastavljenu od složenih i osnovnih geometrijskih oblika, sa pozadinom u perspektivi, 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 4, 6 i 8. Za kriterijume 1, 2, 3, 5, 7 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Crtanje složenih objekata u perspektivi - Sjenka	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Grafički predstavi enterijer i eksterijer u perspektivi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nacrta pomoćnu konstrukciju crteža za objekat ili djelove objekta u unutrašnjem i spoljašnjem prostoru, na zadatom primjeru	Djelovi objekta: stepenice, zidovi, prozori, vrata, tavanice, balkoni, krovovi i dr.
2. Izvrši kontrolu i korekciju elemenata na crtežu, na zadatom primjeru	
3. Izvrši naglašavanje dijelova crteža koji su u fokusu posmatranja, na zadatom primjeru	
4. Izvrši sjenčenje dijelova crteža, na zadatom primjeru	
5. Nacrta kompoziciju različitih elemenata u unutrašnjem i spoljašnjem prostoru, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Crtanje enterijera i eksterijera	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Slobodoručno crtanje je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa 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. Na teorijskim časovima, nastavne sadržaje treba realizovati kroz analizu gotovih primjera, upotrebu prezentacija i slično, u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja.
- Praktični dio nastave treba realizovati u učionici ili školskom ateljeu opremljenim preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da učenici korišćenjem pribora za slobodoručno crtanje samostalno izradi zadate praktične vježbe i da nakon toga kroz prezentovanje rezultata rada sa usmenim obrazloženjem demonstriraju usvojeno znanje i vještine. U ishodu 1 potrebno je naučiti učenika kako da pravilno koristi olovku i štapiće za crtanje, da bi za ishode koji slijede mogao izvršiti izbor tehnike koja mu više odgovara. U ishodu 1, kriterijum 1 prezentovati učenicima načine prikazivanja objekata u perspektivi, od antičkog doba do danas. U ishodu 2 potrebno je zadati osnovne geometrijske oblike, a u ishodu 3 kompozicije sastavljene od osnovnih geometrijskih oblika, pri čemu broj elemenata u kompoziciji treba postepeno povećavati, a najviše do 10 elemenata kompozicije. U ishodu 3, kriterijum 5 zadati sjenčenje jednostavnih geometrijskih figura, pri različitim položajima izvora svjetlosti. U ishodu 3, kriterijum 9 zadati kompoziciju različitih elemenata (najviše 10), pri čemu neke elemente okačiti o užu-iznad horizonta. U ovom ishodu se preporučuju konstrukcije šupljih tijela i žičani modeli. Kod crtanja pozadine u ishodu 3, poželjno je obraditi i crtanje draperije, sa osvrtom na njeno sjenčenje. U ishodu 4 zadati veći broj crteža spoljašnjeg prostora, pri čemu voditi računa da sa svakim sljedećim crtežom, uklapa što više elemenata spoljašnjeg prostora. Za sve ishode preporučuje se da učenici mijenjaju položaj u odnosu na objekat crtanja, za svaki novi zadatak. Osnovni zadatak ovog modula je da se na pravilan način ovlada slobodoručnim crtanjem objekata u prostoru i u skladu sa tim treba izvršiti organizaciju časova unutar modula po ishodima, kao i izbor zadataka od jednostavnijeg ka zahtjevnijem. Voditi računa i da je jedan od zadataka ovog modula da omogući učenicima da sa većom lakoćom prave kroki crteže, što će im koristiti za druge module.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba, pored preporučene stručne literature, koristiti i druge izvore. 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

- Kekeljević I., Slobodoručno crtanje, FTN Izdavaštvo, Novi Sad, 2015.
- Paricio J., Perspective Sketching, Rockport Publishers, Beverli, 2015.
- Stephanie T., Sketching for Architecture + Interior Design, Laurence King Publishing Ltd, London, 2015.
- Meuser N., Drawing for Architects: Construction and Design Manual, DOM Publishers, Berlin, 2015.
- Bagnal B., Crtanje i slikanje, Mono i Manjana, Beograd, 2008.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	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

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
- Nacrtna geometrija I
- Osnove graditeljstva
- Nacrtna geometrija II
- Istorija arhitekture
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Proračun armiranobetonskih elemenata
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Elementi kompozicije
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Moderna arhitektura
- Metalne i drvene konstrukcije
- Razvoj dizajna enterijera

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja)

na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)

- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz slobodoručnog crtanja prilikom istraživanja stručne literature; različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti slobodoručnog crtanja na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize zadataka slobodoručnog crtanja; uočavanje zakonitosti perspektive kao optičke iluzije; razvijanje sposobnosti rukovanja priborom za slobodoručno crtanje; razvijanje vještine grafičkog predstavljanja prostora i objekata na crtežu; korišćenje razmjere i proporcije u grafičkom predstavljanju prostora i objekata i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti slobodoručnog crtanja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala za slobodoručno crtanje pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija materijala za izvođenje praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti slobodoručnog crtanja; razumijevanje vlastitog identiteta i kulturne baštine koji se razvijaju u svijetu kulturne različitosti; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, umjetnost, arhitektura i dizajn; sposobnost izražavanja i tumačenja figurativnih i apstraktnih ideja, razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; sposobnost prepoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za ličnu, društvenu ili komercijalnu vrijednost i sposobnost da se uključe u kreativne procese, kako pojedinca tako i kolektivno, etičkim i odgovornim pristupom, radoznalost prema svijetu i načinu na koji se umjetnost, arhitektura, dizajn i druge kulturne forme mogu doživjeti, ali i oblikovati svijet i dr.)

3.3.2. ELEMENTI KOMPOZICIJE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa strukturom likovne kompozicije, elementima kompozicije i principima njihove organizacije. Osposobljavanje za kreativnu primjenu likovnih elemenata, analizu prostora i konkretno opažanje i razvijanje vizuelnog mišljenja. Razvijanje preciznosti, odgovornosti, sistematičnosti, prostorne imaginacije i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Utvrdi značaj teorije forme u kreiranju i analizi likovnog djela
2. Primijeni osnovne likovne elemente u praktičnim radovima
3. Analizira prostor kroz likovni izraz
4. Primijeni principe kompozicije u praktičnim radovima

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Utvrđi značaj teorije forme u kreiranju i analizi likovnog djela	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam umjetnosti	
2. Navede vrste umjetnosti	Vrste umjetnosti: likovna umjetnost, muzika, gluma, ples, književnost, arhitektura i film
3. Opiše vrste likovne umjetnosti	Vrste likovne umjetnosti: crtež, grafika, slikarstvo, vajarstvo i dr.
4. Objasni ulogu teorije forme u likovnoj umjetnosti	
5. Objasni formu i sadržaj likovnog djela	Sadržaj: tema, poruka i kontekst
6. Opiše tehnike i materijale za različite vrste likovne umjetnosti	Tehnike i materijali: crtačke (olovka, srebrenka, ugljen, kreda i tuš), grafičke (grafičke boje, linorez i linogravura (linoleum i nožići za rezanje), drvorez (drvene ploče i alati za rezbarenje u drvetu), bakropis i akvatinta, suva igla (bakarne ili cinkane table, kisjelina, igle za crtanje i šaberi), sitoštampa (sito i emulzije) i dr.), slikarske (pastel, akvarel, gvaš, tempera, akril, ulje, enkaustika, batik, al fresko, al seko, kolaž, mozaik, vitraž, tapiserija i dr.), vajarske (glina, gips, drvo, kamen, metali i dr.) i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Vrste umjetnosti - Teorija forme - Likovno djelo - Tehnike i materijali za likovne umjetnosti	

Ishod 2 -Učenik će biti sposoban da Primijeni osnovne likovne elemente u praktičnim radovima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše osnovne likovne elemente	Likovni elementi: tačka, linija, boja, površina, svjetlo i sijenka, volumen i tekstura
2. Primijeni tačku kao likovni element, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje , na zatom primjeru	Pribor za crtanje i slikanje: olovke različite tvrdoće, ugljeni štapići, tuš, pero, akvarel boje, tempere, četkice, palete i dr.
3. Primijeni liniju kao likovni element, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje, na zatom primjeru	Linija: debela, tanka, prava, zaobljena (kružnica, elipsa, luk i dr.), svijetla, tamna, puna, isprekidana, kratka, dugačka i gradirana
4. Primijeni boju kao likovni element, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje, na zatom primjeru	Boja: hromatske, ahromatske, osnovne, izvedene, tople i hladne, boje sunčevog spektra, bojani krug, komplementarni kontrasti i dr.
5. Primijeni površinu kao likovni element, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje, na zatom primjeru	
6. Primijeni svjetlost i sjenku kao likovne elemente, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje, na zatom primjeru	Svjetlost: fizička i prirodna, valeri i valerski ključevi Sjenka: osnovna i bačena
7. Primijeni oblik kao likovni element, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje, na zatom primjeru	Oblik: prirodni i vještački; geometrijski oblici i geometrijska tijela; arhietipski oblici; volumen kao osobina oblika i dr.
8. Primijeni teksturu kao likovni element, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje, na zatom primjeru	Tekstura: stvarna, vizuelna, plastična, slikarska, crtačka i dr.
9. Primijeni više likovnih elemenata, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje, 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 kriterijum 1. Za kriterijume od 2 do 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Likovni elementi - Pribor za crtanje i slikanje	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Analizira prostor kroz likovni izraz	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni uzajamnost prostora i vremena	
2. Opiše vizuelni doživljaj prostora na osnovu oblika u prostoru	
3. Objasni način predstavljanja prostora	Predstavljanje prostora: u slikarstvu, simbolično i skulpturom
4. Objasni odnos spoljne mase prema unutrašnjosti (spolja-unutra)	
5. Objasni pojam kompozicije kao cjeline u prostoru	
6. Skicira prostor, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje, na zadatom primjeru	
7. Opiše način predstavljanja prostora u perspektivi	Perspektiva: semantička, vertikalna, obrnuta, linearna, atmosferska, koloristička i poliperspektiva
8. Izvrši analizu prostora prikazanog u perspektivi kroz slikarska djela, 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 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prostor - Kompozicija u prostoru - Vrste perspektive	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Primijeni principe kompozicije u praktičnim radovima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni kompoziciju u likovnoj umjetnosti	
2. Objasni osnovne principe kompozicije u likovnoj umjetnosti	Principi kompozicije: ritam, harmonija, kontrast, jedinstvo, dominantna i ravnoteža
3. Prepozna principe kompozicije, na zadatom primjeru	
4. Predstavi crtežom ili slikom ritam kao princip kompozicije, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje, na zadatom primjeru	
5. Predstavi crtežom ili slikom harmoniju kao princip kompozicije, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje, na zadatom primjeru	
6. Predstavi crtežom ili slikom kontrast kao princip kompozicije, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje, na zadatom primjeru	
7. Predstavi crtežom ili slikom jedinstvo kao princip kompozicije, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje, na zadatom primjeru	
8. Predstavi crtežom ili slikom dominantu kao princip kompozicije, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje, na zadatom primjeru	
9. Predstavi crtežom ili slikom ravnotežu kao princip kompozicije, koristeći odgovarajući pribor za crtanje i slikanje, 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 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kompozicija u likovnoj umjetnosti - Principi kompozicije	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Elementi kompozicije je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa 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.
- Časove praktične nastave treba realizovati u učionici ili školskom ateljeu opremljenim preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno ili u parovima, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu. 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. Kod izvođenja vježbi sa zadacima koji se odnose na ahromatske boje preporučuje se da i predmeti od koji se prenose budu obojeni ahromatski. U početnim vježbama izbjegavati predmete koji su obojeni u više boja.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i kataloge udruženja likovnih umjetnika. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti pokazna sredstava za demonstriranje gdje je to moguće, internet prezentacije u cilju boljeg razumijevanja teorijske nastave, grafičke ilustracije, skice, fotografije, video prikaze iz prakse, kao i podsticati učenike na istraživački rad. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju toga treba po mogućnosti zadati određene teme za istraživanje i prezentaciju od strane manje grupe učenika i omogućiti debatu u vezi zadate teme u kojoj će učestvovati svi učenici.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Bogdanović K.; Burić B., Teorija forme, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1999.
- Vasić P., Uvod u likovne umjetnosti, Univerzitet umetnosti, Beograd, 1988.
- Arnhajm R., Umjetnost i vizuelno opažanje, Univerzitet umetnosti, Beograd, 1981.
- Mišević R., Izbor tekstova za izučavanje predmeta Teorija forme, Univerzitet umetnosti, Beograd, 1989.
- Kle P., Zapis o umjetnosti, Ezoterija, Beograd, 1998.
- Kandinski V., O duhovnom u umjetnosti, Ezoterija, Beograd, 2004.
- Albers J., Interaction of Color, Yale University Press, Nju Hejvn, 2013.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Štafelaj/ kozlić i tabla za crtanje i slikanje	16
4.	Pribor za crtanje i slikanje (olovke različite tvrdoće, ugljeni štapići, tuš, pero, akvarel boje, tempere, četkice, palete i dr.)	16

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
5.	Štampač	1
6.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalogi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehniko crtanje
- Nacrtna geometrija I
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Istorija arhitekture
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Principi grafičkog dizajna
- Moderna arhitektura
- Istorija umjetnosti
- Razvoj dizajna enterijera
- Fotografija

Napomena:

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

10. Ključnekompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme; sposobnost komunikacije i efikasnog povezivanja sa drugima, spremnost za kritički i konstruktivni dijalog i dr.)

- Kompetencija višjejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti komponovanja formi u prostoru, istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti komponovanja formi u prostoru i principa kompozicije na stranom jeziku; uvažavanje kulturne različitosti umjetničkog izraza i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize zadataka i komponovanja elemenata u prostoru; uočavanje zakonitosti perspektive kao optičke iluzije, razvijanje sposobnosti rukovanja priborom za crtanje i slikanje; razvijanje vještine grafičkog predstavljanja prostora i objekata na crtežu; spremnosti da se traga za formiranje kompozicije elemenata i umjetničkog izraza u arhitekturi; razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i odgovornost pojedinca kao građanina u odnosu na vrednovanje, poštovanje i značaj proučavanja odnosa volumena u arhitekturi i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti komponovanja formi u prostoru, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema kulturnom naslijeđu, prirodi i životnoj sredini, racionalnom korištenju resursa, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izradu praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti komponovanja formi u prostoru; razumijevanje vlastitog identiteta i kulturne baštine koji se razvijaju u svijetu kulturne različitosti; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, umjetnost, arhitektura i dizajn; sposobnost izražavanja i tumačenja figurativnih i apstraktnih ideja, razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; sposobnost prepoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za ličnu, društvenu ili komercijalnu vrijednost i sposobnost da se uključe u kreativne procese, kako pojedinca tako i kolektivno, etičkim i odgovornim pristupom, radoznalost prema svijetu i načinu na koji se umjetnost, arhitektura, dizajn i druge kulturne forme mogu doživjeti, ali i oblikovati svijet i dr.)

3.3.3. MAKETARSTVO U GRADITELJSTVU**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	18		54	72	3

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa različitim tehnikama, ciljevima i načinima izrade maketa u graditeljstvu. Osposobljavanje za obradu različitih materijala i izradu maketa objekata i njegovih pratećih elemenata. Razvijanje kreativnih sposobnosti, manualnih vještina, preciznosti, odgovornosti, sistematičnosti, timskog rada, analitičkog i logičkog rasuđivanja, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Uoči značaj izrade maketa za predstavljanje objekata u graditeljstvu
2. Obradi materijal za izradu maketa upotrebom odgovarajućeg alata
3. Izradi radne makete u cilju provjere prostornih odnosa objekata
4. Izradi maketu objekata i prateće opreme

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Uoči značaj izrade maketa za predstavljanje objekata u graditeljstvu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše istorijski razvoj maketarstva	
2. Objasni ciljeve izrade maketa u graditeljstvu	
3. Razlikuje pojmove maketarstvo i modelarstvo	
4. Razlikuje vrste maketa prema namjeni	Vrste maketa: makete inženjerskih konstrukcija, arhitektonska maketa, urbanističke makete, makete graditeljskog nasljeđa, makete javnih spomenika, makete za pozorišnu scenografiju, makete brodova, makete željeznica, avio makete i dr.
5. Navede osnovne tehnike maketarstva	Osnovne tehnike: plastično, drveno i metalno maketarstvo
6. Objasni faze stvaralačkog rada u maketarstvu	Faze stvaralačkog rada: kreativnost, mašta, osećaj za koristan rad, samostalnost i samoinicijativa
7. Objasni izradu maketa savremenim tehnologijama	Savremene tehnologije: 3D štampači, CNC (<i>Computer Numerical Control</i>) mašine i roboti
8. Izradi prezentaciju maketa poznatih svjetskih građevina	
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.	
Predložene teme	
- Maketarstvo i modelarstvo - Savremene tehnologije izrade maketa	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Obradi materijal za izradu maketa upotrebom odgovarajućeg alata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste alata i pribora za izradu maketa	Vrste alata: skalpel, testera, rezbarska daščica, blanjalice, turpije, ručna svrdla (burgija), električne bušilice, šila, vodilice za siječenje, makaze, čekić, kliješta, stege i dr. Pribor: olovka, gumica, lenjir, šestar, kreda i dr.
2. Razlikuje materijale za izradu maketa, njihove osobine i tehnološke karakteristike	Materijal: karton, furnir, šperploča, lesomit ploče, puno drvo, panel ploče, letvice, celuloid, pleksiglas, pluta, stiropor, papjemaše, sunder, plastična masa Osobine: čvrstoća, težina, elastičnost, žilavost i dr.
3. Navede podjelu spojnih sredstava za izradu maketa	Spojna sredstva: ljepila, zakivci, zavrtnevi, ekseri, pur-pjena i dr.
4. Navede podjelu i upotrebu ljepila na različitim materijalima za izradu maketa	Podjela ljepila: prema viskoznosti, prema brzini sušenja i prema proizvođaču Upotreba ljepila: za stakla, velike šavove, spojeve ili površine (gusta ljepila); za spojeve srednjih i kraćih dužina (rjeđa ljepila) i za lijepljenje komplikovanih šavova (tečna ljepila)
5. Demonstrira upotrebu ljepila na različitim materijalima, na zadatom primjeru	
6. Objasni postupak dorade maketa upotrebom različitih vrsta kitova	Vrste kitova: glinasti (za popunjavanje velikih rupa), meki (za popunjavanje nedostataka) i tekući (za finu doradu nakon brušenja)
7. Demonstrira doradu površina i ivica nanošenjem kita, na zadatom primjeru	
8. Razlikuje boje koje se primjenjuju pri izradi maketa	Boje: akrilne, uljane, metalik, pigmenti za boje i dr.
9. Opiše način bojanja ručno ili mašinski nakon brušenja materijala	
10. Demonstrira nanošenje boja na pripremljenom materijalu, 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, 8 i 9. Za kriterijume 5, 7 i 10 potrebne su ispravo urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Alat i materijal za izradu maketa	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izradi radne makete u cilju provjere prostornih odnosa objekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni važnost i postupak izrade radne makete	
2. Opiše pripremu radnog mjesta za izradu radne makete	
3. Izvrši izradu radne podloge za maketu, korišćenjem odgovarajućeg pribora, na zadatom primjeru	Radna podloga: papir ili karton
4. Utvrdi redosljed operacija pri izradi radne makete, na zadatom primjeru	Redosljed operacija: premjeravanje, prenošenje mjera na materijalu, rezanje, spajanje elemenata, sklapanje djelova radne makete i dr.
5. Prenese mjere sa crteža na materijal, korišćenjem pribora za crtanje, na zadatom primjeru	
6. Izvrši obradu djelove radne makete, korišćenjem odgovarajućeg alata, na zadatom primjeru	
7. Sklapa djelove radne makete prema planu izrade, korišćenjem odgovarajućeg 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 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 7 potrebne su ispravo urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Izrada radne makete	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izradi maketu objekata i prateće opreme	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Protumači crtež za izradu različitih vrsta maketa objekata, na zadatom primjeru	Vrste maketa: makete inženjerskih konstrukcija, arhitektonska maketa, urbanističke makete, makete graditeljskih nasljeđa, makete javnih spomenika, makete brodova, makete željeznica, makete puteva i dr.
2. Prenese mjere sa podloge na materijal, korišćenjem pribora za crtanje , na zadatom primjeru	Pribor za crtanje: olovka, gumica, lenjir, šestar, kreda i dr.
3. Izvrši obradu materijala, korišćenjem odgovarajućeg alata, na zadatom primjeru	
4. Izvrši provjeru dimenzija elemenata i ravnost površina, na zadatom primjeru	
5. Izvrši sklapanje skrojenih elemenata makete prema utvrđenom redoslijedu, korišćenjem odgovarajućih spojnih sredstava i alata, na zadatom primjeru	
6. Sklopi djelove makete objekta u cjelinu, korišćenjem odgovarajućeg alata, na zadatom primjeru	
7. Izvrši završnu obradu elemenata makete objekta, korišćenjem odgovarajućeg alata i materijala, na zadatom primjeru	Završna obrada: bojenje, lakiranje, materijalizacija i dr. Elementi: fasade, krovne ravni, detalji (vrata, prozori, stepeništa, balkoni, ograde i dr.), oprema objekta, saobraćajna signalizacija i dr.
8. Izradi podlogu za maketu objekta, na zadatom primjeru	
9. Izvrši montažu cjeline na podlozi fiksiranjem gotove makete i prateće opreme, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravo urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 9.	
Predložene teme	
- Makete objekata visokogradnje, hidrogradnje i niskogradnje	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Maketarstvo u graditeljstvu je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa 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 i školskoj radionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Preporučuje se da u ishodu 1, kriterijum 8 učenici izrade prezentacije maketa značajnih arhitektonskih objekata, a u ishodu 3 izrade radne makete jednostavnih objekata.
- 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

- Ročkomanović B.; Nešković G., Maketarstvo - praktikum, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Novi Sad, 1989.
- Šidanić P.; Tepavčević B., Maketarstvo za studente arhitekture, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2013.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalogi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi
5.	Potrošni materijal (karton, furnir, šper-ploča, lesanit ploče, puno drvo, panel ploče, letvice, celuloid, pleksiglas, pluta, stiropor, papjemaše, sunder, plastična masa, gips, boje, lakovi, ljepila, zavrtnjevi, zakivci, ekseri i dr.)	po potrebi
6.	Alat (skalpel, testera, rezbarska dašica, blanjalice, turpije, burgija, električne bušilice, šila, vodilice za siječenje, makaze, čekić, kliješta, stege i dr.)	4

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja 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
- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Elementi kompozicije
- Moderna arhitektura
- Fotorafija

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višjezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti maketarstva u graditeljstvu prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti maketarstva na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom izrade maketa u graditeljstvu, sposobnost i spremnost za usvajanje prostornih rješenja i izbora odgovarajućeg materijala za izradu maketa; razvijanje kritičkog stava i radoznalosti; razvijanje funkcionalnog matematičkog znanja i vještina, koje se mogu primjenjivati u različitim situacijama i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti maketarstva, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje

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

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

3.3.4. GEODETSKI RADOVI U INŽENJERSKO-TEHNIČKIM OBLASTIMA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje učenika sa savremenim tehnologijama prostornog prikupljanja podataka u cilju izrade geodetskih podloga i izvođenja geodetskih radova u inženjerskim poslovima projektovanja, izgradnje i osmatranja građevinskih objekata. Razvijanje pouzdanosti, tačnosti, sistematičnosti, odgovornosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Uoči značaj primjene geodezije u građevinarstvu
2. Primijeni različite tehnologije prostornog prikupljanja podataka
3. Primijeni metode i postupke određivanja visina i visinskih razlika geodetskih tačaka
4. Primijeni geodetsku podlogu pri projektovanju i prenošenju projekta na teren
5. Organizuje izvođenje geodetskih radova u inženjerskim poslovima projektovanja i izgradnje građevinskog objekta

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Uoči značaj primjene geodezije u građevinarstvu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše osnovne grane geodezije	Grane geodezije: katastar, inženjerska geodezija, satelitska geodezija i dr.
2. Objasni principe premjera zemljišta	
3. Razlikuje vrste geodetskih mreža u geodeziji	Vrste geodetskih mreža: trigonometrijska mreža, poligonska mreža, linijska mreža i nivelmanska mreža
4. Razlikuje metode obilježavanja tačaka u geodetskim mrežama	Metode obilježavanja tačaka: koordinatne metode (ortogonalna, polarna i GPS metoda) i metode presjeka (presijecanje naprijed, presijecanje nazad, lučni presjek, direktni presjek obilježenih linija i kombinacija navedenih metoda)
5. Istraži i prezentuje primjenu geodezije u različitim oblastima građevinarstva	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Geodezija i njena primjena u građevinarstvu - Opšti principi pri premjeru zemljišta prilikom izrade topografskih podloga - Kartografska projekcija, koordinatni sistemi i razmjera - Osnova za izvršenje premjera – geodetske mreže - Način obilježavanja tačaka geodetske osnove - Geodetska obilježavanja na terenu	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Primijeni različite tehnologije prostornog prikupljanja podataka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupke mjerenja dužina i mjerenja uglova u cilju lociranja objekta na terenu	Mjerenje dužina: direktno i indirektno Mjerenje uglova: prosta i girusna metoda
2. Objasni princip svođenja koso mjerenih dužina na horizont	
3. Razlikuje komponente globalnog pozicionog sistema	Komponente: kosmičke, kontrolne i korisničke
4. Pripremi podatke za obilježavanje uglova, pravaca i dužina, za zadati primjer	
5. Izračuna uglove i dužine iz koordinata tačaka, na zadatom primjeru	
6. Izvrši mjerenje dužina i uglova na terenu, 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, 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Geodetski instrumenti i pribori za mjerenje dužina - Svođenje koso mjerenih dužina na horizont - Geodetski instrumenti i pribori za mjerenje uglova - Računanje uglova i dužina iz koordinata tačaka - Priprema podataka i obilježavanje projektovanih uglova, pravaca i dužina - Priprema podataka i obilježavanje detaljnih tačaka metodom presjeka pravaca - GPS (način funkcionisanja i mogućnosti GPS-a)	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Primijeni metode i postupke određivanja visina i visinskih razlika geodetskih tačaka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni način primjene pribora za mjerenje visinskih razlika	Pribor: nivelir, letva, stativ, nivelmanske papuče i gvozdeni klinovi
2. Objasni metode mjerenja visinskih razlika	Metode mjerenja: geometrijski i trigonometrijski nivelman
3. Objasni postupak obilježavanja geodetskih tačaka na terenu po položaju i visini	
4. Opiše sadržinu zapisnika za geometrijski nivelman	Geometrijski nivelman: generalni i detaljni nivelman
5. Demonstrira postupak mjerenja visinskih razlika, na zadatom primjeru	Postupak mjerenja: nivelisanje iz sredine i nivelisanje s kraja
6. Izračuna visine geodetskih tačaka, na zadatom primjeru	
7. Odredi nagib terena na osnovu mjerenih veličina, 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 5, 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe.	
Predložene teme	
- Nivoska površ, visine, vrste visina, visinska razlika - Nivelman; Nivelmanski reperi; Instrumenti i pribor za određivanje visinskih razlika - Generalni i detaljni nivelman - Računanje visinskih razlika i visina tačaka - Obilježavanje tačke na terenu po položaju i visini - Određivanje nagiba terena/osovina na osnovu izmjerenih dužina i visinskih razlika	

Ishod 4 – Učenik će biti sposoban da Primijeni geodetsku podlogu pri projektovanju i prenošenju projekta na teren	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak prikazivanja reljefa konstrukcijom izohipsi	Konstrukcija izohipsa: na osnovu mjerenja obavljenih namjenski na terenu i na osnovu postojeće topografske karte
2. Objasni postupak preuzimanja podataka sa geodetskih podloga	Podaci: koordinate tačaka, visine, dužine i površine
3. Objasni postupak prenošenja geodetskih podataka sa situacionog plana na teren i obrnuto	
4. Objasni primjenu topografske podloge u projektovanju i izgradnji objekta	
5. Opiše način snimanja i iscrtavanja geodetskih profila terena	Geodetski profili: podužni i poprečni
6. Razlikuje podatke Katastra nepokretnosti i Katastra vodova i podzemnih objekata	
7. Objasni značaj izrade Elaborata o etažnoj razradi objekata upisanih u Katastar nepokretnosti	Objekti: kuće, stanovi, poslovni prostori, garaže i dr.
8. Izvrši konstruisanje izohipse i iscrtavanje profila, na zadatom primjeru	
9. Izračuna elemente za obilježavanje tačaka , na zadatom primjeru	Elementi za obilježavanje tačaka: uglovi, dužine, visinske razlike, visine i koordinate tačaka
10. Izračuna površine parcela , na zadatom primjeru	Parcele: katastarske i urbanističke
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	

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

Predložene teme

- Planovi i karte. Sadržaj planova
- Primjena topografskih podloga u projektovanju i izgradnji objekta
- Preuzimanje podataka sa topografskih podloga (koordinate tačaka, visine, dužine, površine)
- Značaj i sadržaj Katastra nepokretnosti i Katastra podzemnih vodova i objekata
- Katastarska i građevinska parcela. Računanje površina parcele
- Obilježavanje regulacione i građevinske linije
- Etažiranje

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Organizuje izvođenje geodetskih radova u inženjerskim poslovima projektovanja i izgradnje građevinskog objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše geodetske radove kod izgradnje inženjerskih objekata	Geodetski radovi: elaborat predradnji za projektovanje, idejni projekat, glavni projekat, građenje, ispitivanje pomjeranja tla i deformacija građevina, snimanje objekata i ocjena tačnosti mjerenja
2. Objasni postupak mjerenja i obilježavanja uglova različitom tačnošću	Tačnost: obična tačnost, povećana tačnost i visoka tačnost
3. Razlikuje metode obilježavanja tačke u praktičnoj primjeni	Metode obilježavanja tačke: polarna metoda, ortogonalna metoda, metoda presjeka pravaca
4. Razlikuje načine obilježavanja međutačaka pravih osovina	Načini obilježavanja međutačaka: obilježavanje međutačaka kada se krajnje tačke dogledaju i obilježavanje međutačaka kada se krajnje tačke ne dogledaju
5. Razlikuje načine obilježavanja kružnih krivina i krivina sa prelaznom krivinom	Obilježavanja kružnih krivina i krivina sa prelaznom krivinom: osnovno obilježavanje i detaljno obilježavanje
6. Uporedi geodetske mreže za obilježavanje inženjerskih objekata	Geodetske mreže za obilježavanje inženjerskih objekata: geodetske mreže tačaka za obilježavanje tunela, rudničke i druge mreže tačaka za objekte nad i pod zemljom, mreže tačaka za obilježavanje mostova i brana, mreže tačaka za obilježavanje raznih linijskih objekata, mreže tačaka za obilježavanje naselja, industrija i aerodroma, mreže tačaka za obilježavanje visokih objekata, mreže tačaka obilka kvadrata ili pravougaonika
7. Objasni postupak određivanja tačnosti i kontrole kod izgradnje inženjerskih objekata	
8. Objasni postupak visinskog obilježavanja elemenata na terenu	Elementi: tačka, linija, krivina, ravan i površ
9. Izvrši razradu građevinskog projekta za obilježavanje na terenu, na zadatom primjeru	Razrada građevinskog projekta: grafičko određivanje koordinata tačaka, grafičko određivanje dužina, grafičko određivanje uglova i određivanje deformacija situacionog plana
10. Izračuna zapreminu zemljanih masa, na zadatom primjeru	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Organizuje izvođenje geodetskih radova u inženjerskim poslovima projektovanja i izgradnje građevinskog objekta	
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 od 1 do 8. Za kriterijume 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Izgradanja velikih i složenih objekata - Mjerenje i obilježavanje uglova - Metode obilježavanja tačke - Obilježavanje pravih osovina - Obilježavanje krivih linija osovina objekata - Geodetske mreže tačaka za rješavanje raznih zadataka u oblasti inženjerstva - Izrada geodetskih projekata obilježavanja građevina. Opreme i ispitivanje - Tačnost i kontola geometrije kod izgradnje inženjerskih objekata - Visinsko obilježavanje u procesu građenja - Računanje zapremine zemljanih masa pri visinskom planiranju zemljišta	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Geodetski radovi u inženjersko-tehničkim oblastima je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske nastave, vježbi i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Časove praktične nastave treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Za kompletiranje znanja iz ovog modula potrebno je organizovanje snimanja terena van učionice odgovarajućim geodetskim instrumentima, a po mogućnosti predvidjeti i posjete poslodavcima. Ukoliko je to moguće preporučuje se prezentovanje učenicima referentnih tačaka Državne referentne mreže Crne Gore na terenu.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, 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

- Vračarić K., Geodezija za 2, 3 ili 4 razred, Zavod za udžbenike, Beograd, 2003.
- Vasović O., Praktična geodezija 1, Visoka građevinsko – geodetska škola, Beograd, 2010.
- Miladinović M., Katastar nepokretnosti, Zavod za udžbenike, Beograd, 2007.
- Begović A., Inženjerska geodezija 1, Građevinski fakultet, Beograd, 1990.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	13
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Totalna stanica	1
4.	GPS	1
5.	Digitalni nivelir	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
- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Osnove graditeljstva
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja
- Organizacija građenja
- Engleski jezik u arhitekturi
- Fotografija

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višeznačnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti geodezije prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti primjene geodezije u građevinarstvu na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom izrade zadataka iz oblasti geodezije; razvijanje kritičkog stava i radoznalosti; razvijanje funkcionalnog matematičkog znanja i vještina, koje se mogu primjenjivati u različitim situacijama; razvijanje sposobnosti rukovanja geodetskim instrumenatima; razumijevanje napretka, ograničenja i rizika naučnih teorija i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti geodezije, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture

dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)

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

3.3.5. PRINCIPI GRAFIČKOG DIZAJNA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	18		54	72	3

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa osnovnim elementima rasterske i vektorske grafike. Osposobljavanje za primjenu alata i tehnika u radu sa rasterskom i vektorskom grafikom. Razvijanje preciznosti, kreativnosti, istraživačke radoznalosti, sistematičnosti, estetike, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Koristi osnovne alate za obradu rasterske grafike
2. Primijeni napredne tehnike u radu sa rasterskom grafikom
3. Koristi osnovne alate za obradu vektorske grafike
4. Primijeni napredne tehnike u radu sa vektorskom grafikom

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Koristi osnovne alate za obradu rasterske grafike	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše karakteristike i namjenu programa za obradu rasterske grafike	Programi za obradu rasterske grafike: Adobe Photoshop, GIMP, Corel Photo-Paint i dr.
2. Opiše elemente radnog okruženja i karakteristike radnog lista u programu za obradu rasterske grafike	Elementi radnog okruženja: linija menija, paleta opcija, paleta alata, radni list, usidrene palete, statusna linija i dr. Karakteristike radnog lista: jedinica mjere, veličina, orijentacija, rezolucija, mreža, model boja, sadržaj pozadine i dr.
3. Objasni primjenu osnovnih alata u programu za obradu rasterske grafike	Osnovni alati: alati za selekciju, zumiranje i pomjeranje, alati za promjenu atributa slike, alati za retuširanje, alati za crtanje osnovnih geometrijskih oblika, rad sa slojevima i dr.
4. Demonstrira osnovne operacije sa slojevima u programu za obradu rasterske grafike, na zadatom primjeru	Operacije sa slojevima: kreiranje, brisanje, kreiranje duplikata, grupisanje, spajanje, zaključavanje, providnost slojeva i dr.
5. Demonstrira primjenu alata za selekciju, zumiranje i pomjeranje u programu za obradu rasterske grafike, na zadatom primjeru	
6. Demonstrira primjenu alata za retuširanje i promjenu atributa slike u programu za obradu rasterske grafike, na zadatom primjeru	Atributi slike: veličina, rezolucija, osvjjetljenje, kontrast, kropovanje i dr.
7. Demonstrira primjenu alata za crtanje i editovanje osnovnih geometrijskih oblika u programu za obradu rasterske grafike, za zadati primjer	Osnovni geometrijski oblici: pravougaonik, elipsa, poligon, linija, korisnički oblici 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 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Osnovne tehnike za obradu rasterske grafike	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Primijeni napredne tehnike u radu sa rasterskom grafikom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni primjenu alata za unos i obradu teksta u programu za obradu rasterske grafike	Alati za unos i obradu teksta: alat za unos horizontalnog ili vertikalnog teksta, alat za kreiranje horizontalno ili vertikalno orjentisane selekcije u vidu teksta, panel za formatiranje karaktera i paragrafa i alati za oblikovanje već ukucanog teksta
2. Objasni primjenu naprednih tehnika u programu za obradu rasterske grafike	Napredne tehnike: dodavanje filtera i stilova, maskiranje sloja (dodavanje maske sloju, kreiranje maske na osnovu selekcije i dr.) i dr.
3. Demonstrira primjenu alata za unos i obradu teksta u programu za obradu rasterske grafike, na zadatom primjeru	
4. Demonstrira upotrebu filtera i stilova za obradu slike u programu za obradu rasterske grafike, na zadatom primjeru	
5. Demonstrira maskiranje sloja u programu za obradu rasterske grafike, na zadatom primjeru	
6. Demonstrira pripremu zadatog fajla za štampu i eksportovanje u odgovarajućem formatu, u programu za obradu rasterske grafike	
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 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Napredne tehnike za obradu rasterske grafike	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Koristi osnovne alate za obradu vektorske grafike	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni elemente radnog okruženja zadatog programa za obradu vektorske grafike	Elementi radnog okruženja: linija menija, radni meni, kontrolni panel, paleta alata, grupe panela i radna površina Programi za obradu vektorske grafike: Adobe Illustrator, Corel DRAW, Inkscape i dr.
2. Kreira radni list u programu za obradu vektorske grafike, na zadatom primjeru	
3. Objasni primjenu alata za crtanje geometrijskih oblika u programu za obradu vektorske grafike	Alati za crtanje: alati za crtanje prostih geometrijskih objekata, alati za crtanje linija i dr.
4. Objasni selekciju i promjenu atributa vektorskih objekata u programu za obradu vektorske grafike	Selekcija: selekcija u izolacionom modu, selektovanje objekata u okviru sloja, selektovanje objekata i grupa, selektovanje pojedinačnih tačaka ili djelova putanje i dr. Atributi vektorskih objekata: veličina objekta, popuna objekta, osobine konturne linije i dr.
5. Demonstrira primjenu alata za crtanje i editovanje geometrijskih oblika u programu za obradu vektorske grafike, 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 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Osnovne tehnike za obradu vektorske grafike	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Primijeni napredne tehnike u radu sa vektorskom grafikom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni primjenu alata za unos i obradu teksta u programu za obradu vektorske grafike	
2. Objasni upotrebu naprednih tehnika u programu za obradu vektorske grafike	Napredne tehnike: maskiranje, transformisanje, kombinovanje, poravnanje i aranžiranje, precizno crtanje, rad sa četkama, simbolima, efektima i dr.
3. Demonstrira rad sa maskama u programu za obradu vektorske grafike, na zadatom primjeru	
4. Demonstrira rad sa vektorskim objektima u programu za obradu vektorske grafike, na zadatom primjeru	Rad sa vektorskim objektima: transformacija, kombinovanje, poravnanje, aranžiranje i precizno crtanje
5. Demonstrira rad sa efektima , četkama i simbolima u programu za obradu vektorske grafike, na zadatom primjeru	Rad sa efektima: stilizovanje, dodavanje sijenke, 3D efekti, efekti za preoblikovanje, deformisanje, dodavanje sjaja i dr.
6. Demonstrira rad sa tekstualnim objektima u programu za obradu vektorske grafike, na zadatom primjeru	Rad sa tekstualnim objektima: kreiranje horizontalnog/vertikalnog teksta, kreiranje tekstualnog stila, kreiranje teksta u okviru više objekata, pretvaranje unešenog teksta u vektorske objekte, uređivanje teksta ispisanog na otvorenoj i zatvorenoj putanji i dr.
7. Sačuva i eksportuje fajl u odgovarajućem formatu u programu za obradu vektorske grafike, 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	
- Napredne tehnike za obradu vektorske grafike	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Principi grafičkog dizajna je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa 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 praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Za realizaciju kriterijuma 4 u prvom ishodu učenik sam treba da odabere način izrade zadanog primjera primjene grafičkog dizajna.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i druge izvore kao što su *online* kursevi na platformi za učenje *udemy.com*, koje je moguće naći pod sljedećim nazivima: Photoshop CC for Beginners: Your Complete Guide to Photoshop, Illustrator CC 2018 MasterClass, Graphic Design Bootcamp, The Business Graphic Design with Photoshop & Illustrator, Graphic Design Masterclass: Learn Graphic Design in Projects, Ultimate Photoshop Training: From Beginner to Pro, Mastering Adobe Photoshop CC, Learn Photoshop, Web Design & Profitable Freelancing. 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

- Fruht M.; Rakić M.; Rakić I., Grafički dizajn, Zavod za udžbenike, Beograd, 2003.
- Gagović V.; Miljković A., Umjetnost i vizuelna komunikacija (udžbenik za I i II razred gimnazije), Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2011.
- Žunić S.; Bajić S.; Gardašević A.; Vukićević S., Umjetnost i vizuelna komunikacija (udžbenik za III i IV razred gimnazije).
- Ozborn Dž.; Smit Dž., Adobe Creative Suite 5 Design Premium, Mikro knjiga, Beograd, 2011.
- Faulkner A.; Chavez C., Adobe Photoshop CC Učionica u knjizi, CET, 2017.
- Wood B., Adobe Illustrator CC Classroom in a book (2017 release), Adobe Press, 2016.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	17
2.	Projektor, projekciono platno/multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno 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
- Nacrtna geometrija I
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora
- Nacrtna geometrija II
- Engleski jezik u arhitekturi
- Elementi kompozicije
- Fotografija

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

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

grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala za grafički dizajn, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)

- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija materijala za izvođenje praktičnih zadataka, dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti grafičkog dizajna; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.3.6. SAVREMENO ODRASTANJE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	54	18		72	3

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje mladih za razumijevanje procesa odrastanja, kao izazova savremenog društva koje nudi različite faktore u formiranju identiteta. Razvijanje kritičkog odnosa prema sadržajima potrošačke-popularne kulture, rizičnim oblicima ponašanja mladih, kao i afirmativnog stava prema identifikaciji sa pozitivnim vrijednostima subkulture mladih i zdravim stilovima života.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje izazove procesa odrastanja i adolescencije
2. Uoči značaj porodice kao faktora socijalizacije
3. Prepozna ulogu i sadržaj subkulture mladih
4. Uoči uticaj masovnih medija na mlade, kao konzumente
5. Identifikuje uticaj potrošačke-popularne kulture na oblikovanje stila života
6. Uoči značaj primjene zdravih životnih stilova
7. Prepozna rizično ponašanje mladih i mehanizme prevencije

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje izazove procesa odrastanja i adolescencije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i karakteristike razvojnih faza adolescencije	
2. Opiše društvene faktore koji utiču na razvoj ličnosti	Faktori: porodica, škola, vršnjaci, kultura, društvo i dr.
3. Objasni uticaj porodičnog i društvenog konteksta na formiranje identiteta	
4. Objasni oblike socijalne izolacije u adolescenciji	
5. Opiše razvojne probleme u procesu odrastanja	
6. Objasni idealističke vrijednosti i ciljeve karakteristične za period adolescencije	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Adolescencija	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Uoči značaj porodice kao faktora socijalizacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede značaj primarne socijalizacije za pojedinca i društvo	
2. Opiše ulogu i najvažnije pravce promjena savremene porodice	
3. Objasni rodnu podjelu uloga unutar porodice i refleksiju na rodnu diskriminaciju	
4. Prezentuje konflikt posla i porodice kao problema modernog društva, na zadatom primjeru	
5. Navede društvene mehanizme zaštite porodice	
6. Prezentuje različite aspekte u procesu prelaska iz roditeljske porodice u sopstvenu	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 5. Za kriterijume 4 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Primarna socijalizacija - Značaj porodice u razvoju mladih	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Prepozna ulogu i sadržaj subkulture mladih	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede značenje pojma subkultura mladih	
2. Objasni ulogu subkulture mladih u rješavanju protivrječnosti dominantne i roditeljske kulture	
3. Objasni različite oblike subkulture i kontrakulture mladih	Oblici subkulture i kontrakulture mladih: navijačke grupe, pankeri, rave pokreti, mirovni, ekološki, veganski i skvoterski pokreti
4. Prezentuje uticaj subkulturnih grupa na razvoj zdravih životnih stilova, na zadatom primjeru	
5. Prezentuje igru kao slobodnu djelatnost duha i tijela mladih, na zadatom primjeru	
6. Objasni sociološko određenje i karakteristike kulture takmičenja	
7. Objasni karakteristike i značaj sporta kao socijalne i kulturne kategorije	
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 vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Subkultura mladih - Igra kao društveni fenomen	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Uoči uticaj masovnih medija na mlade, kao konzumente	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vaspitnu uloga medija	
2. Procijeni kvalitet medijskog sadržaja kome su mladi izloženi, na zadatom primjeru	
3. Objasni principe učenja i zabave, kao načina za postizanje društvene promjene	
4. Objasni gejming kulturu i njen uticaj na mlade	
5. Objasni povezanost medijskih sadržaja i životnog stila mladih	
6. Istraži uticaj medija na oblikovanje sadržaja vlastite subkulture, na zadatom primjeru	
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, 4 i 5. Za kriterijume 2 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vaspitna uloga medija - Zloupotreba djece u medijima - Gejming kultura	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje uticaj potrošačke-popularne kulture na oblikovanje stila života	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značenje pojmova potrošačka kultura i potrošačko društvo	
2. Navede osnovne karakteristike potrošačke kulture	
3. Navede primjere masovne kulture	
4. Objasni uticaj masovne kulture na oblikovanje stila života	
5. Objasni uticaj masovne kulture na formiranje potrošačkih navika	
6. Predloži načine za primjenu društveno-odgovorne potrošnje, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Potrošačka-popularna kultura	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Uoči značaj primjene zdravih životnih stilova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam zdravog životnog stila	
2. Objasni uticaj društvenih faktora na razvoj zdravih stilova života	
3. Objasni koncept zdrave ishrane	
4. Objasni značaj fizičke aktivnosti sa individualnog i socijalnog aspekta	
5. Objasni značaj razvoja životnih vještina	
6. Opiše značaj edukacije za zdravo ponašanje, stavove i navike	Navike: lična higijena, pravilna ishrana, higijena odjeće i obuće i dr.
7. Istraži posljedice negativnih životnih navika, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Zdravi životni stilovi	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Prepozna rizično ponašanje mladih i mehanizme prevencije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni uzroke maloljetničke delikvencije	
2. Navede karakteristike rizičnih društvenih grupa	
3. Obrazloži devijantnosti u sportu	Devijantnosti: politizacija, komercijalizacija, doping, nasilje, medijska eksploatacija i dr.
4. Objasni moguće posljedice zloupotrebe psihoaktivnih supstanci i alkohola	Psihoaktivne supstance: psihodelične droge, opijati, kanabis, cigarete i dr.
5. Objasni moguće uzroke i posljedice rizičnih oblika seksualnog ponašanja	Oblici seksualnog ponašanja: prerano stupanje u polne odnose, neupotreba zaštitnih sredstava, prostitucija i dr.
6. Obrazloži moguće uzroke i posljedice različitih oblika nasilja	Oblici nasilja: nasilje nad odraslima (roditeljima, nastavnicima ili drugim osobama), vršnjačko nasilje, nasilje nad marginalizovanim grupama i dr.
7. Obrazloži karakteristike i negativnosti hazardnih igara i igara zanosu	Negativnosti: koristoljublje, lažiranje, pasivnost, rizik, negacija rada, pretvaranje igre u profesiju, irealnost, nesvjesnost i dr.
8. Objasni ostale oblike rizičnog ponašanja	Oblici rizičnog ponašanja: nezainteresovanost za školu, neosmišljene životne aktivnosti, sklonost ka rizičnoj vožnji motornih vozila, dugotrajni noćni izlasci, trajno ili dugotrajno napuštanje škole i dr.
9. Istraži društvene kanale za sprečavanje i prevenciju rizičnog ponašanja, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Oblici rizičnog ponašanja - Mehanizmi za prevenciju i sprečavanje društveno-rizičnog ponašanja	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Savremeno odrastanje je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja iz ove oblasti kroz Teorijski dio nastave i vježbe. Teorijski dio nastave i vježbe treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu aktivnih oblika nastave – interaktivnih predavanja, rada u parovima i malim grupama, samostalnog rada i istraživanja učenika na času.
- Prilikom realizacije vježbi, u zavisnosti od tipa situacije i zadataka, može se organizovati demonstracija/ simulacija u radu sa učenicima. Nakon urađenih vježbi, učenici treba da prezentuju svoje rezultate, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom.
- Preporučuje se ostvarivanje saradnje sa NVO sektorom i poslodavcima. Prilikom realizacije sadržaja mogu se koristiti filmovi, stripovi, propagandni materijali kojim se promovišu zdravi životni stilovi i dr. Potrebno je podsticati učenike na primjenu stečenih znanja. U nastavnom procesu mogu se koristiti društvene mreže kao što je www.edmundo.com ili druge za koje nastavnik procijeni da su prilagođene učenicima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstiče učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Laušević D.; Mugoša B.; Žižić Lj.; Ljaljević A.; Vujošević N.; Vratnica Z., Zdravstvene poruke, Zavod za zdravstvenu zaštitu i UNICEF, Podgorica, 2000.
- Krkeljić Lj.; Slobig J.; Dibe F., Srednjoškolci, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.
- Kreativno rješavanje konflikta u učionici, UNICEF i Ministarstvo prosvjete i nauke Crne Gore, Podgorica, 2001.
- Vukićević S., Ideal i stvarnost eko menadžmenta, Služba zaštite životne sredine Opštine Nikšić, 1956.
- Zečević S.; Krivokapić, N., (prir) Rod, identitet i kultura, Institut za sociologiju, Filozofski fakultet, Nikšić.
- Rot.N., Osnovi socijalne psihologije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1989.
- Ilić M., Sociologija kulture, Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd 2010.
- Đorđević D., Sociologija forever, Niš, 1996.
- Kajoa R., Igre i ljudi, Nolit, Beograd, 1965.
- Skempler G., Sport i društvo-istorija, mocikultura, CLIO, Beograd, 2007.
- Vuletic V., Sociologija, Klet, Beograd, 2014.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

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

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Preduzetništvo
- Engleski jezik u arhitekturi
- Socijalne mreže i globalizacija
- Poslovna kultura

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, pravila, značenja i društvenih normi iz oblasti savremenog odrastanja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti savremenog odrastanja prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti savremenog odrastanja na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize problema savremenog odrastanja, procjene kvaliteta medijskog sadržaja kome su mladi izloženi, analize uticaja medija na oblikovanje sadržaja vlastite subkulture i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti savremenog odrastanja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života primjenom zdravih životnih stilova i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti savremenog odrastanja; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.3.7. MODERNA ARHITEKTURA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	54	18		72	3

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa razvojem arhitektonskih stilova, škola i pravaca u XX i XXI vijeku. Sticanje osnovnih znanja o društvenim, sociološkim i filozofskim idejama koje su uslovile razvoj i transformaciju oblika u arhitekturi. Osposobljavanje za prepoznavanje različitih pristupa arhitektonskom stvaralaštvu kroz analizu djela najuticajnijih autora. Razvijanje odgovornosti, preciznosti, sistematičnosti, analitičkog i logičkog rasuđivanja, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Analizira začetak moderne arhitekture
2. Analizira razvoj arhitekture moderne
3. Uporedi odlike arhitekture secesije i moderne
4. Analizira razvoj arhitekture ekspresionizma
5. Analizira razvoj arhitekture druge polovine XX i XXI vijeka

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira začetak moderne arhitekture	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni uticaj Francuske revolucije na razvoj moderne arhitekture	Uticaj: promjena društvenog sistema, promjena profila investitora, potrebe investitora i dr.
2. Objasni uticaj industrijalizacije na razvoj moderne arhitekture	Uticaj: promjena načina proizvodnje, inovacije u tehnologiji, inovacije u nauci, potreba za novim tipovima objekata, povećana potražnja za pojedinim materijalima (čelik, armirani beton i dr.) i dr.
3. Opiše inovativnu upotrebu materijala u modernoj arhitekturi	Materijali: čelik, armirani beton, staklo i dr.
4. Opiše inovacije u izgradnji objekata moderne arhitekture	Objekti: mostovi, administrativno-poslovni objekti, objekti za saobraćaj i transport, industrijski objekti i dr.
5. Objasni ulogu Svjetske izložbe u promociji inovacija u arhitekturi	
6. Izradi prezentaciju o Kristalnoj palati u Londonu za modernu arhitekturu, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	
7. Izradi prezentaciju o Ajfelovoj kuli u Parizu, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	
8. Opiše uticaj industrijalizacije na strukturu i morfologiju grada	
9. Izradi prezentaciju o uticaju industrijalizacije na strukturu i morfologiju grada na primjerima Pariza i Barcelone, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	
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 vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Industrijalizacija - Inovacije u upotrebi i proizvodnji materijala - Inovacije u izgradnji objekata - Kristalna palata - Ajfelova kula - Urbanizacija	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira razvoj arhitekture moderne	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni odlike arhitekture moderne	Odlike: stilske karakteristike i filozofske ideje
2. Navede škole i pravce i najznačajnije predstavnike arhitekture moderne	Škole i pravci: funkcionalizam, organska arhitektura, internacionalni stil, futurizam, <i>De Stijl</i> , Verkbund, Bauhaus, Čikaška škola, brutalizam i dr. Predstavnici: Luis Salivan, Adolf Los, Valter Gropijus, Le Korbizje, Ludvig Mis van der Roje, Mišel de Klerk i dr.
3. Opiše odlike funkcionalizma kroz ideje i djela Adolfa Losa	Djela: kuća Los, Muzej kafe, Karntner bar, vila Miler, Štajner kuća i dr.
4. Opiše odlike funkcionalizma i organske arhitekture kroz ideje i djela Frenka L. Rajta	Djela: kuća Frederik Robi, kuća Kaufman, Gugenhajmov muzej u Njujorku i dr.
5. Opiše odlike funkcionalizma kroz ideje i djela Le Korbizjea	Djela: vila Savoje, Domino kuća, kuća Citrohan, naselje Vajzenhof, vila Štajn i dr.
6. Izradi prezentaciju o pet principa arhitekture Le Korbizjea, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	
7. Opiše odlike, razvoj i uticaj Verkbunda i Bauhaus škole na arhitekturu kroz djela najznačajnijih predstavnika	Predstavnici: Valter Gropijus i Ludvig Mis van der Roje
8. Izradi prezentaciju o nerealizovanim projektima značajnim za modernu arhitekturu, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Projekti: Njutnov kenotaf E. Bulea, Plan Voazin Le Korbizjea, Idealni grad Šo N. Ledua, Novi Grad (<i>Città Nuova</i>) A. Sant'Elie, Spomenik Trećoj Internacionali V. Tatljina, Glavni grad Sveta Germanija A. Špera 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, 5 i 7. Za kriterijume 6 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Škole i pravci arhitekture modern - Najznačajniji predstavnici arhitekture moderne i njihova djela - Nerealizovani projekti značajni za razvoj moderne arhitekture	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Uporedi odlike arhitekture secesije i moderne	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni odlike arhitekture secesije	
2. Navede škole i pravce i najznačajnije predstavnike arhitekture secesije	Škole i pravci: jugendstil, bečka secesija, art deko, art nuvo, katalonski modernizam i dr. Predstavnici: Peter Berens, Fridrih Pucer, Oto Vagner, Jozef Hofman, Vilijam Van Alen, Viktor Horta, Henri van de Velde, Antonio Gaudi i dr.
3. Opiše odlike bečke secesije kroz ideje i djela najznačajnijih predstavnika	Predstavnici: Oto Vagner i Jozef Hofman
4. Opiše odlike art nuvoa kroz ideje i djela najznačajnijih predstavnika	Predstavnici: Viktor Horta i Henri van de Velde
5. Opiše odlike pokreta <i>Arts&Crafts</i> i uticaj na arhitekturu kroz djela Vilijama Morisa i Čarlsa R. Mekintoša	
6. Izradi prezentaciju o arhitekturi jugendstila, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
7. Izradi prezentaciju o arhitekturi art dekoa, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
8. Opiše odlike arhitekture katalonskog modernizma kroz djela Antonija Gaudija	
9. Izradi prezentaciju arhitekture katalonskog modernizma kroz djela Antonija Gaudija, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
10. Izradi komparativnu prezentaciju o stilskim karakteristikama moderne i secesije, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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, 9 i 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Uporedi odlike arhitekture secesije i moderne	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Škole i pravci arhitekture secesije - Najznačajniji predstavnici arhitekture secesije i njihova djela - <i>Arts&Crafts</i> pokret u arhitekturi - Arhitektura moderne i secesije	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Analizira razvoj arhitekture ekspresionizma	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni odlike ekspresionizma u arhitekturi	
2. Navede škole i pravce i najznačajnije predstavnike arhitekture ekspresionizma	Škole i pravci: ekspresionizam u cigli, Amsterdamska škola, Nova stvarnost i dr. Predstavnici: Adolf Behne, Gottfried Bohm, Daniel Libeskind, Rudolf Steiner, Erich Mendelsohn, Fritz Hoyer, Bruno Taut i dr.
3. Opiše odlike ekspresionizma u cigli kroz primjer Špeditorske kuće (Shipping House), Amsterdam, Van der Meja	
4. Izradi komparativnu prezentaciju o najznačajnijim djelima ekspresionizma, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Djela: Stakleni paviljon B. Tauta, Ajnštajnova kula E. Mendelsohn, Veliki teatar H. Pelciga i dr.
5. Objasni uticaj i ulogu CIAM-a (<i>Congrès Internationaux d'Architecture Moderne</i>) na razvoj moderne arhitekture	
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 kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Škole i pravci arhitekture ekspresionizma - Najznačajniji predstavnici arhitekture ekspresionizma i njihova djela - CIAM (<i>Congrès Internationaux d'Architecture Moderne</i>)	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Analizira razvoj arhitekture druge polovine XX i XXI vijeka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni odlike internacionalnog stila (visokog modernizma) u arhitekturi	
2. Navede najznačajnije predstavnike internacionalnog stila u arhitekturi	Predstavnici: Marcel Breuer, Gordon Bunshaft, Le Corbusier, Walter Gropius, Philip Johnson, Richard Neutra, Ludwig Mies van der Rohe, Hans Scharoun i dr.
3. Izradi prezentaciju o najznačajnijim djelima arhitekture internacionalnog stila, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	Djela: Zgrada Seagram, <i>Unité d'Habitation</i> , House Le Corbusier, Story Hall-Univerzitet Harvard i dr.
4. Objasni odlike arhitekture slobodnih oblika	
5. Izradi prezentaciju o najznačajnijim djelima arhitekture slobodnih oblika, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Djela: Notre Dame du Haut, Palata sporta u Rimu, kompleks zgrada i urbanizacija Brazilijske, Sidnejska opera, JFK Internacionalni aerodrom, Finlandia Talo, Jojogi Nacionalna Gimnazija, Opera u Sidneju i dr.
6. Objasni odlike pravaca u arhitekturi kraja XX vijeka	Pravci: HiTech, postmoderna, dekonstruktivizam i dr.
7. Izradi prezentaciju o najznačajnijim djelima dekonstruktivizma u arhitekturi Frenka Gerija, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Djela: Gugenhajm muzej u Bilbau, Koncertna dvorana Volt Dizni, Lui Viton Fondacija, Kuća koja pleše i dr.
8. Izradi komparativnu prezentaciju o pravcima u arhitekturi nastalim u drugoj polovini XX vijeka, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
9. Izradi prezentaciju o uticaju evropske arhitekture moderne na arhitekturu Sjedinjenih Američkih Država, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
10. Izradi prezentaciju o primjerima arhitektonskih djela pravaca druge polovine XX vijeka u Crnoj Gori, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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, 8, 9 i 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Analizira razvoj arhitekture druge polovine XX i XXI vijeka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Internacionalni stil - Arhitektura slobodnih oblika - Pravci u arhitekturi XX vijeka - Arhitektura dekonstruktivizma - Uticaj evropske arhitekture moderne na arhitekturu Sjedinjenih Američkih Država	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Moderna arhitektura je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske nastave i časove vježbi. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Časove vježbi treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenici trebaju 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 znanja sa strukom. Preporučuje se izrada prezentacija ručno, pomoću pribora za crtanje ili kroz programe *MS Office Power Point* kako bi učenici aktivno istraživali zadatu materiju u svakom ishodu. Učenicima skrenuti pažnju da prilikom realizacije ishoda 1 kriterijuma 6 i 7 u prezentaciji stave fokus na arhitektonski i inženjerski značaj zadatih objekata, sa osvrtom na inovativnost njihove izgradnje, namjenu i simboliku. Za izradu ostalih prezentacija preporučuje se zadavanje što raznovrsnijih zadataka učenicima radi upoznavanja sa što većim brojem autora i njihovih djela. Za bolje razumijevanje razvoja arhitektonskih stilova preporučuje se zadavanje izrade što većeg broja slobodnoručnih crteža za svaki stil koji se obrađuje.
- Preporučuje se da se kroz ovaj modul elementi i stilovi u razvoju arhitekture povežu i prezentuju kroz arhitektonsko naslijeđe u Crnoj Gori. Takođe se izrada prezentacija u vidu zidnih panoa, može dati grupi učenika u cilju boljeg shvatanja i istraživanja arhitekture Crne Gore.
- 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

- Frempton K., Moderna arhitektura: kritička istorija, Orion Art, Beograd, 2004.
- Gideon S., Prostor, vrijeme i arhitektura, Građevinska knjiga, Beograd, 2002.
- Stamatović Vučković S., Arhitektonska komunikacija: Objekti kulture u Crnoj Gori 1945 – 2000., Univerzitet Crne Gore, Podgorica, 2018.
- Alihodžić R., Arhitektura u Crnoj Gori 1965 - 1990., CANU, Podgorica, 2015.
- Radević R., Savremena arhitektura, Fakultet tehničkih nauka, Stylos, Novi Sad, 1998.
- Voljević N.; Dulić G.; Voljevica N., Istorija arhitekture, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2005.
- Colquhoun A., Modern Architecture, Oxford University Press, Oksford, 2002.
- Droste M., Bauhaus, Taschen, Keln, 2006.
- Brooks Pfeiffer B, F. L. Wright, Taschen, Keln, 2019.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Tabla za crtanje sa priborom	16
5.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalozi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove graditeljstva
- Istorija arhitekture
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Elementi kompozicije
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Istorija umjetnosti
- Savremene tehnologije građenja
- Razvoj dizajna enterijera
- Fotografija

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme; sposobnost komunikacije i efikasnog povezivanja sa drugima, spremnost za kritički i konstruktivni dijalog i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije prilikom korišćenja namjenskog softvera za prezentaciju; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti moderne arhitekture na stranom jeziku; uvažavanje kulturne različitosti, arhitektonskog izraza i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize savremenog društva, poštovanje istine i spremnosti da se traga za razlozima nastanka i formiranja modernog umjetničkog izraza u arhitekturi; primjena tog znanja i metodologije u odgovoru na tehničke i tehnološke domete savremene civilizacije; razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i odgovornost pojedinca kao građanina u odnosu na vrednovanje, poštovanje i značaj očuvanja i proučavanja moderne arhitekture i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti moderne arhitekture, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema kulturnom naslijeđu, prirodi i životnoj sredini, racionalnom korištenju resursa, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izradu praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti moderne arhitekture; razumijevanje vlastitog identiteta i kulturne baštine koji se razvijaju u svijetu kulturne različitosti; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, umjetnost, arhitektura i dizajn; sposobnost izražavanja i tumačenja figurativnih i apstraktnih ideja, razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; sposobnost prepoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za ličnu, društvenu ili komercijalnu vrijednost kroz moderno arhitektonsko naslijeđe i sposobnost da se uključe u kreativne procese, kako pojedinca tako i kolektivno, etičkim i odgovornim pristupom, radoznalost prema svijetu i načinu na koji se umjetnost, arhitektura, dizajn i druge kulturne forme mogu doživjeti, ali i oblikovati svijet i dr.)

3.3.8. ISTORIJA UMJETNOSTI**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	60	12		72	3

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa osnovama istorije umjetnosti od formiranja prvih civilizacija do umjetničkog stvaralaštva novog vijeka, kroz razvoj tehnika i stilova u različitim vrstama umjetnosti. Osposobljavanje za sagledavanje istorijskih, društvenih, socioloških i filozofskih ideja koje su uslovljavali razvoj i transformaciju umjetnosti i njene simbolike, kao i prezentaciju najznačajnijih umjetničkih djela određenog perioda. Razvijanje odgovornosti, preciznosti, sistematičnosti analitičkog i logičkog rasuđivanja, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje umjetničko stvaralaštvo praistorije
2. Identifikuje umjetničko stvaralaštvo starog vijeka
3. Identifikuje umjetničko stvaralaštvo srednjeg vijeka
4. Identifikuje umjetničko stvaralaštvo novog vijeka

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje umjetničko stvaralaštvo praistorije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj izučavanja istorije umjetnosti	
2. Navede istorijske periode u razvoju umjetnosti	Istorijski periodi: praistorija, stari vijek, srednji vijek i novi vijek
3. Navede periode razvoja umjetnosti u praistoriji	Periodi: kameno (paleolit, mezolit i neolit) i metalno (bakarno, bronzano i gvozdeno) doba
4. Opiše umjetnička djela kamenog doba	Umjetnička djela kamenog doba: slikarska (Altamira, Lasko i Lipci), vajarska (idoli, minijature u rogu i kamenu, djela vezana za kult mrtvih predaka i dr.), arhitektonska (Jerihon, Stounhendž, menhiri, kromlesi, dolmeni i dr.) i dr.
5. Opiše umjetnička djela metalnog doba	Umjetnička djela metalnog doba: oruđa, oružja, nakit, Kola sunca i dr.
6. Izradi prezentaciju o umjetničkim djelima praistorije nastalim na teritoriji današnje Crne Gore, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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	
- Istorijski periodi u razvoju umjetnosti - Umjetnost praistorije - Umjetnost praistorije na teritoriji današnje Crne Gore	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje umjetničko stvaralaštvo starog vijeka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede periode razvoja umjetnosti u starom vijeku	Periodi: Mesopotamija, Stari Egipat, Persija, Antička Grčka i Antički Rim
2. Uoči faktore koji utiču na razvoj umjetnosti u starom vijeku	Faktori: društveni odnosi, religija, mitologija, geografski položaj, klima, dostupan materijal i dr.
3. Opiše karakteristike umjetničkih djela starog vijeka	
4. Uporedi karakteristike umjetničkih djela slikarstva starog vijeka	Slikarstvo: zidno i podno slikarstvo, oslikavanje predmeta i dr.
5. Uporedi karakteristike umjetničkih djela vajarstva starog vijeka	Vajarstvo: skulptura, reljef i dr.
6. Uporedi karakteristike umjetničkih djela arhitekture starog vijeka	Arhitektura: profana, sakralna i sepulkralna
7. Objasni međucivilizacijski uticaj na razvoj umjetnosti u starom vijeku	
8. Objasni uticaj religije i mitologije na razvoj umjetnosti u starom vijeku	
9. Izradi prezentaciju o umjetničkim djelima starog vijeka nastalim na teritoriji današnje Crne Gore, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, 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	
- Umjetnost starog vijeka - Umjetnost starog vijeka na teritoriji današnje Crne Gore	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje umjetničko stvaralaštvo srednjeg vijeka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede stilove u umjetnosti srednjeg vijeka	Stilovi: ranohrišćanski, vizantijski, romanski, gotski, islamski, karolinški i otonski
2. Uoči faktore koji utiču na razvoj umjetnosti u srednjem vijeku	Faktori: društveno-ekonomski odnosi, religija, geografski položaj, klima, dostupan materijal, tehnološki razvoj i dr.
3. Opiše karakteristike stilova u umjetnosti srednjeg vijeka	
4. Uporedi karakteristike umjetničkih djela slikarstva srednjeg vijeka	Slikarstvo: mozaik, ikona, freska, vitraž, ulje na drvetu, ulje na platnu i dr.
5. Uporedi karakteristike umjetničkih djela vajarstva srednjeg vijeka	Vajarstvo: kamena plastika, minijature u slonovači, skulptura na arhitektonskim objektima, slobodna skulptura i dr.
6. Uporedi karakteristike umjetničkih djela arhitekture srednjeg vijeka	
7. Objasni međucivilizacijski uticaj na razvoj umjetnosti u srednjem vijeku	
8. Izradi prezentaciju o umjetničkim djelima srednjeg vijeka nastalim na teritoriji današnje Crne Gore, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Umjetnost srednjeg vijeka - Umjetnost srednjeg vijeka na teritoriji današnje Crne Gore	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje umjetničko stvaralaštvo novog vijeka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede stilove u umjetnosti novog vijeka	Stilovi: rana renesansa, visoka renesansa, manirizam, barok, rokoko, venecijanska škola, neoklasicizam, romantizam, realizam i dr.
2. Uoči faktore koji utiču na razvoj umjetnosti u novom vijeku	Faktori: društveno-ekonomski odnosi, religija, dostupan materijal, tehnološki razvoj, razvoj nauke i dr.
3. Opiše karakteristike stilova u umjetnosti novog vijeka	Karakteristike: humanizam, naučna perspektiva, sfumato, kjaro-skuro, eklekticism, religiozni naturalizam, ornamentika, iluzionizam, klasicizam, portret, pejzaž, lajtmotiv i dr.
4. Objasni uticaj umjetnosti starog i srednjeg vijeka na umjetnička djela novog vijeka	
5. Uporedi karakteristike umjetničkih djela stvaraoca u slikarstvu novog vijeka	Stvaraoci u slikarstvu: Đoto, Majstor iz Flamela, braća van Ajk, Hieronimus Boš, Paolo Učelo, Mazačo, Leonardo, Rafaelo, Mikelandelo Veroneze, Grinevald, Direr, Piter Brojgel, Ticijan, Parmidanino, Tintoreto, El Greko, braća Karači, Karavađo, Rubens, van Dajk, Frans Hals, Rembrant, Zurbaran, Velaskes, De la Tur, Pusen, Klod Loren, Antoan Vato, Fragonar, Buše, Hogart, Ginsbrou, Rejnolds, Konstejbl, Žak Luj David, Gro, Engr, Goja, Žeriko, Delakroa, Domije, Kurbe i dr.
6. Uporedi karakteristike umjetničkih djela stvaraoca u vajarstvu novog vijeka	Stvaraoci u vajarstvu: Donatelo, Lorenc Giberti, Andrea del Verokio, Mikelandelo, Donatelo, Lorenc Giberti, Bernini, Fransoa Girardon, Kanova i dr.
7. Uporedi karakteristike umjetničkih djela stvaraoca u arhitekturi novog vijeka	Karakteristike: monotonija i dinamičnost Stvaraoci u arhitekturi: Bruneleski, Bramante, Alberti, Paladio, Mikelandelo, Boromini i dr.
8. Izradi prezentaciju o umjetničkim djelima novog vijeka nastalim na teritoriji današnje Crne Gore, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje umjetničko stvaralaštvo novog vijeka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Umjetnost novog vijeka - Uticaj umjetnosti prethodnih perioda na umjetnost novog vijeka - Umjetnost novog vijeka na teritoriji današnje Crne Gore	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Istorija umjetnosti je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske nastave i časove vježbi. Teorijski dio nastave treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Časove vježbi treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenici trebaju 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. Preporučuje se izrada prezentacija ručno, pomoću pribora za crtanje ili kroz programe *MS Office Power Point* kako bi učenici aktivno istraživali zadatu materiju u svakom ishodu. Preporučuje se da se kroz ovaj modul razvoj umjetnosti poveže i prezentuje kroz umjetničko nasljeđe u Crnoj Gori. Takođe se izrada prezentacija u vidu zidnih panoa, može dati grupi učenika u cilju boljeg shvatanja i istraživanja umjetnosti u Crnoj Gori.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba, pored preporučene stručne literature, koristiti i druge izvore. 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

- Janson H.V.; Janson E.F., Istorija umetnosti (dopunjeno izdanje), Begen comerc, Beograd, 2016.
- Grupa autora, Jansonova istorija umetnosti, Vulkan izdavaštvo, Beograd, 2018.
- Vujičić R., Srednjovekovna arhitektura i slikarstvo Crne Gore, CID, Podgorica, 2007.
- Čelebonović A., Povest o vizuelnom, Clio, Beograd, 1998.
- Galović V., Istorija umetnosti, Zavod za udžbenike, Beograd, 2018.
- Vujić R., Studije iz crnogorske istorije umjetnosti, Centralna narodna biblioteka Republike Crne Gore Đurađ Crnojević, Cetinje, 1999.
- Marković Č.; Vujačić R., Crna Gora kroz kulturnu baštinu, Obod, Cetinje, 2006.
- Kasalica V., Kulturna baština Crne Gore, Kulturni centar Bar, Bar, 2008.
- Mijović P., Umjetničko blago Crne Gore, Jugoslovenska revija – Pobjeda, Beograd / Titograd, 1980.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim sotverom	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
4.	Tabla za crtanje sa priborom	16
5.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalogi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Istorija arhitekture
- Engleski jezik u arhitekturi
- Elementi kompozicije
- Moderna arhitektura
- Razvoj dizajna enterijera
- Fotografija

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme; sposobnost komunikacije i efikasnog povezivanja sa drugima, spremnost za kritički i konstruktivni dijalog i dr.)
- Kompetencija višjejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije prilikom korišćenja namjenskog softvera za prezentaciju; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti istorije umjetnosti na stranom jeziku; uvažavanje kulturne različitosti, umjetničkog izraza i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize istorijskog perioda, poštovanje istine i spremnosti da se traga za razlozima nastanka i formiranja umjetničkog izraza istorijskog perioda; primjena tog znanja i metodologije u odgovoru na civilizacijske domete istorijskog perioda; razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i odgovornost pojedinca kao građanina u odnosu na vrednovanje, poštovanje i značaj očuvanja i proučavanja umjetnosti i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti istorije umjetnosti, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)

- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema kulturnom naslijeđu, prirodi i životnoj sredini, racionalnom korištenju resursa, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izradu praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti istorije umjetnosti; razumijevanje vlastitog identiteta i kulturne baštine koji se razvijaju u svijetu kulturne različitosti; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, umjetnost, arhitektura i dizajn; sposobnost izražavanja i tumačenja figurativnih i apstraktnih ideja, razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; sposobnost prepoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za ličnu, društvenu ili komercijalnu vrijednost kroz umjetničko naslijeđe i sposobnost da se uključe u kreativne procese, kako pojedinca tako i kolektivno, etičkim i odgovornim pristupom, radoznalost prema svijetu i načinu na koji se umjetnost, arhitektura, dizajn i druge kulturne forme mogu doživjeti, ali i oblikovati svijet i dr.)

3.3.9. METALNE I DRVENE KONSTRUKCIJE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa metalima i drvetom kao građevinskim materijalima, te procesom projektovanja, izrade i montaže metalnih i drvenih konstrukcija. 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. Identifikuje faze i radove u projektovanju i izvođenju metalnih i drvenih konstrukcija
2. Identifikuje proizvode od čelika za metalne i drvene konstrukcije
3. Identifikuje drvenu građu i spojna sredstva za izradu drvenih konstrukcija
4. Izradi karakteristične tesarske veze
5. Analizira radioničku dokumentaciju sa specifikacijom materijala

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje faze i radove u projektovanju i izvođenju metalnih i drvenih konstrukcija	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Razlikuje projekte metalnih i drvenih konstrukcija prema nivou razrade, odnosno sadržini	Projekti: idejni projekat konstrukcije, glavni projekat konstrukcije, projekat montaže i projekat izvedenog objekta
2. Razlikuje faze u projektovanju metalnih i drvenih konstrukcija	Faze u projektovanju: koncipiranje konstrukcije (postavljanje konstruktivnog sistema), analiza opterećenja, modeliranje konstrukcije, proračun statičko-deformacijskih uticaja, dimenzionisanje elemenata konstrukcije, proračun veza i nastavaka, proračun temeljne konstrukcije, izrada radioničke dokumentacije (crteža za izvođenje) sa specifikacijom materijala
3. Opiše faze u izvođenju metalnih i drvenih konstrukcija	Faze u izvođenju: izrada konstrukcije u radionici; radionička montaža konstrukcije (ukrupnjavanje konstrukcije u montažne segmente pogodne za transport do gradilišta); probna montaža konstrukcije u radionici; ukрупnjavanje i predmontaža konstrukcije na radnom placu na gradilištu; montaža elemenata i/ili segmenata konstrukcije (prenos elemenata i/ili segmenata sa radnog placa ili iz skladišta na njihovu poziciju u objektu, izvođenje veza i nastavaka i dr.)
4. Objasni svrhu radioničke montaže konstrukcije i probne montaže konstrukcije u radionici	
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	
- Projektovanje metalnih i drvenih konstrukcija - Izrada i montaža metalnih i drvenih konstrukcija - Tehnička regulativa za metalne i drvene konstrukcije	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje proizvode od čelika za metalne i drvene konstrukcije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede sastav i osnovne vrste konstrukcijskih čelika	Osnovne vrste: niskougljenični (Č 0361, Č 0362 i Č 0363) i visokougljenični (Č 0561, Č 0562 i Č 0563)
2. Opiše fizičko-mehanička svojstva konstrukcijskih čelika	Fizičko-mehanička svojstva: zapreminska masa, modul elastičnosti, čvrstoća i dr.
3. Navede proizvode od čelika za metalne i drvene konstrukcije	Proizvodi od čelika: osnovni proizvodi od kojih se izrađuju elementi čelične konstrukcije (limovi, profili, užad i kablovi), spojna sredstva u metalnim konstrukcijama (zakivci, zavrtnji i dr.), spojna sredstva u drvenim konstrukcijama (zavrtnji, zavrtnji za drvo bez navrtke, trnovi, ekseri, moždanici, konektor-pločice, klamfe i dr.) i ostali materijal za spajanje (navrtke, podložne pločice i dr.)
4. Opiše limove za metalne i drvene konstrukcije	Limovi: ravni, profilisani i orebreni
5. Opiše profile za metalne i drvene konstrukcije	Profili: prema načinu izrade (zavareni, valjani, hladno i toplo oblikovani) i profili prema obliku poprečnog presjeka (I, U, T, L, Z, C i dr.)
6. Opiše spojna sredstva i materijal za spajanje u metalnim konstrukcijama	Spojna sredstva: zakivci, zavrtnji (obični i visokovrijedni; sa i bez sile pritezanja; upasovani i neupasovani) i čepovi
7. Objasni ulogu i sisteme zaštite metalnih elemenata konstrukcija	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Proizvodi od čelika u građevinskim konstrukcijama - Spojna sredstva i materijal za spajanje u metalnim i drvenim konstrukcijama	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje drvenu građu i spojna sredstva za izradu drvenih konstrukcija	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni strukturu drveta, karakteristične pravce i presjeke	Karakteristični pravci: longitudinalni (podužni), tangencijalni i radijalni Karakteristični presjeci: poprečni, tangencijalni i radijalni
2. Navede osnovne podjele drvene građe	Osnovne podjele: prema prirodnim karakteristikama (četinari (jela, smreka, bor, ariš i dr.) i lišćari (hrast, bukva i dr.)); prema načinu dobijanja (monolitno ili masivno i lamelirano lijepljeno drvo); prema obliku poprečnog presjeka (obla, poluobla i oštroična građa); prema veličini i odnosu dimenzija poprečnog presjeka (grede, letve, daske i dr.); prema klasi kvaliteta (I, II i III) i dr.
3. Opiše fizičko-mehanička svojstva drvene građe	Fizičko-mehanička svojstva: zapreminska masa, poroznost, vlažnost, modul elastičnosti, čvrstoća, tvrdoća i dr.
4. Objasni greške drvene građe	Greške: kvrge, prsline, nepravilnosti porečnog presjeka (nejednaka debljina godova, valovitost linije godova, ekscentrično srce i dr.), lisičavost, trulež i dr.
5. Opiše načine obrade drveta u cilju izrade elemenata drvene konstrukcije	
6. Opiše spojna sredstva i materijal za spajanje u drvenim konstrukcijama	Spojna sredstva: od čelika (zavrtnji, zavrtnji za drvo bez navrtke, trnovi, ekseri, moždanici, konektor-pločice, klamfe i dr.) i od drveta (moždanici, čivije i dr.)
7. Objasni ulogu metalnih okova u vezama i nastavcima drvenih konstrukcija	Metalni okovi: podvezice, profili, „čase“, „papuče“ i dr.
8. Objasni ulogu i sisteme zaštite drvenih elemenata konstrukcija	
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.	
Predložene teme	
- Drvena građa u građevinskim konstrukcijama - Spojna sredstva i materijal za spajanje u drvenim konstrukcijama	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da izradi karakteristične tesarske veze	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše karakteristične tesarske veze	Karakteristične tesarske veze: na sučeljak, na list, na zasjek, na preklop, prevezivanjem i dr.
2. Nacrta detalje karakterističnih tesarskih veza, na zadatom primjeru	
3. Opiše način upotrebe alata i opreme za izradu tesarskih veza	Alat i oprema: tesarski čekić, kliješta, stega, dlijeto, burgija, svrdlo, turpija, testera, teslica, sjekirica, keser sa drškom i dr.
4. Demonstrira izradu veze na sučeljak, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
5. Demonstrira izradu veze na list, korišćenjem odgovarajućeg alata i opreme, na zadatom primjeru	
6. Demonstrira izradu veze na zasjek, 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 3. Za kriterijume 2, 4, 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tesarske veze - Obrada drveta	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da	
Analizira radioničku dokumentaciju sa specifikacijom materijala	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše sadržinu radioničke dokumentacije	
2. Objasni pravila izrade radioničke dokumentacije	Pravila: tipovi i debljine linija, razmjere, način kotiranja, način pozicioniranja, sjenčenje i dr.
3. Protumači dispozicionu šemu konstruktivnih elemenata objekta, na zadatom primjeru	
4. Protumači radionički crtež, na zadatom primjeru	
5. Opiše sadržinu specifikacije materijala	
6. Protumači specifikaciju materijala, 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 5. Za kriterijume 3, 4 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Radionička dokumentacija - Specifikacija materijala	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Metalne i drvene konstrukcije je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske nastave i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Časove praktične nastave treba realizovati u učionici i školskoj radionici, opremljenoj preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno ili u parovima, tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature, da koristi i tehničku dokumentaciju, kao i odgovarajuće propise, pravilnike i standarde. 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

- Buđevac D., Marković Z., Bogavac D., Tošić D., Metalne konstrukcije, 3. izdanje, Građevinska knjiga, Stylos, Beograd, 2009.
- Kujundžić V., Tošić D., Metalne i drvene konstrukcije za IV razred građevinske struke, zavod za udzbenike i nastavna sredstva Beograd, 1991.
- Zarić B., Stipanić B., Buđevac D., Čelične konstrukcije u građevinarstvu, Građevinska knjiga, Beograd, 1989.
- Gojković M., Stojić D., Drvene konstrukcije, GF BG i Grosknjiga, Beograd, 1996.
- Gojković M., Drvene konstrukcije - rešeni primeri iz teorije i prakse, GF BG i Grosknjiga, Beograd, 1989.
- Gojković M., Oplate i skele, GF BG i Naučna knjiga, 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 sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalozi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
5.	Alat za tesarske radove (metar, tesarska olovka, ugaonik, tesarski čekić, kliješta, stega, dlijeto, burgija, svrdlo, turpija, testera, teslica, sjekirica, keser sa drškom i dr.)	najmanje 4
6.	Tesarska oprema (cirkular, šestar, ugaonik, burgija i dr.)	najmanje 4
7.	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
8.	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 užo i dr.)	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
- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Statika i otpornost materijala
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Proračun armiranobetonskih elemenata
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Savremene tehnologije građenja
- Principi energetske efikasnost

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz metalnih i drvenih konstrukcija prilikom korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti metalnih i drvenih konstrukcija na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize zadataka iz metalnih i drvenih konstrukcija; razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize opterećenja nosača, njihovog dimenzionisanja i konstruisanja veza i nastavaka; korišćenje formula i tablica, odnosno odgovarajućih standarda, prilikom rješavanja zadataka iz projektovanja metalnih i drvenih konstrukcija; razvijanje sposobnosti rukovanja tehničkim priborom pri izradi praktičnih vježbi i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti metalnih i drvenih konstrukcija, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala za izradu metalnih i drvenih veza i nastavaka, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija materijala za izvođenje praktičnih zadataka, dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti metalnih i drvenih konstrukcija; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.3.10. SOCIJALNE MREŽE I GLOBALIZACIJA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	50	22		72	3

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa procesom globalizacije, izazovima savremenog tržišta rada, cjeloživotnim učenjem i volonterizmom, ljudskim pravima i slobodama, kao i značenjem političke angažovanosti i medijske pismenosti. Razvijanje stvaralačkog, kritičkog i kreativnog odnosa prema izazovima savremenog društva.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Prepozna položaj mladih u procesu globalizacije društva
2. Identifikuje obilježja osnovnih ljudskih prava i sloboda
3. Prepozna društveni kontekst rodni uloga u kulturološki različitim društvima
4. Procijeni značaj razvoja političke svijesti i ostvarivanja ciljeva održivog razvoja
5. Prepozna mogućnosti i zahtjeve globalnog tržišta rada
6. Primijeni medijsku pismenost u svakodnevnom životu
7. Identifikuje karakteristike sajber kulture, kao društvenog fenomena

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Prepozna položaj mladih u procesu globalizacije društva	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni proces i uzroke globalizacije savremenog društva	Uzroci globalizacije: demografski, saobraćajni, komunikacijski, politički i dr.
2. Objasni faktore globalizacije savremenog društva	Faktori globalizacije: industrijski, finansijski, politički, informacijski i dr.
3. Objasni imperativ globalnog društva	
4. Objasni pojam mladosti kroz istorijske epohe	
5. Navede prosvjetiteljske ideje obrazovanja	
6. Obrazloži položaj mladih u globalnom društvu	
7. Prezentuje položaj mladih u savremenom i tradicionalnom društvu, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Mladi i globalno društvo	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje obilježja osnovnih ljudskih prava i sloboda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i vrste ljudskih prava i sloboda	Vrste ljudskih prava i sloboda: pravo na život, pravo na poštovanje privatnog života, pravo slobode mišljenja, savjesti i vjeroispovjesti i dr.
2. Objasni istorijat i filozofiju ljudskih prava i sloboda	
3. Objasni kulturološke različitosti i univerzalnost ljudskih prava i sloboda	
4. Objasni uticaj socijalizacije na lične slobode	
5. Navede oblike kršenja ljudskih prava prema Univerzalnoj deklaraciji o ljudskim pravima	
6. Istraži primjere kršenja ljudskih prava i sloboda u svijetu	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ljudska prava i slobode	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Prepozna društveni kontekst rodni uloga u kulturološki različitim društvima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni rodne uloge u tradicionalnom i savremenom društvu	
2. Objasni rodni identitet i vrijednosne orijentacije	
3. Opiše rodne nejednakosti u različitim razvojnim fazama i društvenim kontekstima	
4. Objasni pojmove kulturni identitet i etnocentrizam	
5. Navede primjere multikulturalnosti u društvu	
6. Objasni pojam i značaj etničke i rasne pripadnosti u društvu	
7. Objasni nastanak predrasuda i uticaj na razvoj društvene svijesti o prihvatanju različitosti	
8. Izradi kulturološku mapu na primjeru zadatog regiona	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Rodne uloge - Kulturni identitet - Globalno društvo - Multikulturalnost	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Procijeni značaj razvoja političke svijesti i ostvarivanja ciljeva održivog razvoja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni specifičnosti odnosa mladih i politike	
2. Objasni značaj političkog integrisanja i aktivizma mladih	
3. Objasni značaj volonterizma i civilnosti mladih, kao oblika socijalnog kapitala	
4. Predloži oblike aktivizma i volonterizma mladih, na primjeru lokalne zajednice	
5. Argumentuje značaj globalnih ciljeva održivog razvoja i njihovu usmjerenost na izgradnju mira	Globalni ciljevi održivog razvoja: svijet bez siromaštva, svijet bez gladi, dostojanstven rad i ekonomski rast, mir, pravda i snažne institucije, smanjanje nejednakosti, odgovorna potrošnja i proizvodnja i dr.
6. Istraži politiku i ciljeve održivog razvoja, na primjeru lokalne zajednice	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 5. Za kriterijume 4 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Mladi i politika - Održivi razvoj	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Prepozna mogućnosti i zahtjeve globalnog tržišta rada	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni posljedice globalizacijskih procesa na sferu rada	
2. Objasni nesigurnost tržišta rada u savremenom društvu	
3. Objasni potrebu za stalnim stručnim usavršavanjem i cjeloživotnim učenjem u cilju prilagođavanja potrebama tržišta rada	
4. Objasni koncept izgradnje stila života kroz slobodno vrijeme	
5. Navede mjere za prevazilaženje ograničenja u sferi rada koje nameće savremeno društvo	
6. Objasni funkcije slobodnog vremena i otuđenje od rada	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Uticaj globalizacije na rad i tržište rada - Otuđenje u procesu rada - Cjeloživotno učenje	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Primijeni medijsku pismenost u svakodnevnom životu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede različite aspekte medijske pismenosti	Aspekti medijske pismenosti: tehnička, kulturološka, društvena i misaona
2. Objasni pojam i metode spinovanja	
3. Opiše uticaj medija na formiranje javnog mnijenja	
4. Objasni pojam cenzure i medijske manipulacije	
5. Objasni uticaj demografskih karakteristika i kulturnog kapitala na formiranje različitih stavova o medijima	
6. Prepozna medijske stereotipe , na zadatom primjeru	Medijski stereotipi: kult tijela, diskriminacija, jezik mržnje i dr.
7. Objasni različite oblike uticaja medijskih sadržaja na publiku	
8. Procijeni objektivnost medija primjenom pravila (5W+1H) , na zadatom primjeru	Pravila (5W+1H): Ko je nešto uradio ili rekao? Šta se desilo? Gdje se desilo? Kada se desilo? Zašto se desilo? Kako se desilo?
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 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Medijska pismenost	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje karakteristike sajber kulture, kao društvenog fenomena	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede specifičnosti umreženog društva	
2. Navede sadržaj i faktore razvoja sajber kulture	Sajber kultura: računarska tehnologija i digitalna revolucija, kiborg, virtualna stvarnost, kibernetički prostor, virtualne zajednice, <i>online</i> identiteti i informacijsko društvo
3. Istraži uticaj virtuelne stvarnosti na kretanja u društvu	
4. Objasni pitanje identiteta i zajednice u virtuelnim svjetovima	
5. Objasni društvene mreže, kao oblik sajber kulture	
6. Objasni pojam kiborgoetike	
7. Objasni značenje i tipove sajber kriminala	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4, 5, 6 i 7. Za kriterijum 3 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Umreženo društvo - Sajber kultura - Virtuelne zajednice i identitet - Kiborgoetika - Sajber kriminal	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Socijalne mreže i globalizacija je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja iz ove oblasti kroz Teorijski dio nastave i vježbe. Teorijski dio nastave i vježbe treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu aktivnih oblika nastave–interaktivnih predavanja, rada u parovima i malim grupama, samostalnog rada i istraživanja učenika na času.
- Prilikom realizacije vježbi, u zavisnosti od tipa situacije i zadataka, može se organizovati demonstracija/simulacija u radu sa učenicima. Nakon urađenih vježbi, učenici treba da prezentuju svoje rezultate, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom.
- Prilikom obrade nastavnog sadržaja preporučljivo je podsticati učenike na sprovođenje različitih istraživanja kako bi na taj način došli do informacija. Za realizaciju Ishoda 7 nastavnik može koristiti filmove „Terminator“, „Terminator II – Judgment day“, „Metropolis“, „1984.“ 5, „A Clockwork Orange“, „Star Trek – First Contact“, „Truman show“ i dr. U nastavnom procesu mogu se koristiti i društvene mreže kao što je www.edmundo.com ili druge za koje nastavnik procijeni da su prilagođene učenicima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstiče učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Đorđević D., Sociologija forever, Niš, 1996.
- Vuletić V., Sociologija, Klett, Beograd, 2014.
- Entoni G., Sociologija, CID, Podgorica, 1998.
- Eko U., Kultura, Informacija, Komunikacija, Nolit, Beograd, 1993.
- Dragičević A., Doba kiberkomunizma: visoke tehnologije i društvene promjene, Zagreb, Golden marketing, 2003.
- Fukuyama F., Izgradnja države: vlade i svjetski poredak u 21. stoljeću, Zagreb, Izvori, 2005.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

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

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Preduzetništvo

- Engleski jezik u arhitekturi
- Savremeno odrastanje
- Poslovna komunikacija i korespondencija
- Poslovna kultura

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i koncepata iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije, gledanje filmova, slušanje muzike na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize problema iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije, analize položaja mladih u savremenom i tradicionalnom društvu, izrade kulturološke mape određenog regiona, istraživanja i analize politike i ciljeva održivog razvoja na primjeru lokalne zajednice, procjene objektivnosti medija i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarских radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života pravilnim korišćenjem socijalnih mreža i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, poštovanja ljudskih prava i sloboda, poštovanja kulturoloških različitosti društva, globalnih ciljeva održivog razvoja i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

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

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	46	26		72	3

2. Cilj modula:

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

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

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

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Komunicira sa strankama, kolegama i nadređenima primjenjujući pravila poslovne komunikacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam, proces, pravila i vrste komunikacije	Vrste komunikacije: usmena, pisana, interna, eksterna, domaća, strana, lična, opšta, formalna, neformalna, privatna, poslovna, službena, elektronska i dr.
2. Opiše pravila korišćenja tehničkih sredstava za komunikaciju	Tehnička sredstva za komunikaciju: telefonski uređaj, računar, telefaks i dr.
3. Objasni pojam poslovnog bontona i kulture	
4. Opiše pravila komunikacije sa rukovodiocima i kolegama	
5. Objasni pojam stranke, organizaciju, načine pozivanja i prijema stranke	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Komunikacija i sredstva za komunikaciju - Interna i eksterna komunikacija - Poslovni bonton i poslovna kultura	

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

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

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Sastavi korespondentne akte u vezi sa službenim putovanjem	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam, vrste i pripremu službenih putovanja	
2. Navede korespondentne akte u vezi sa službenim putovanjem	Korespondentni akti u vezi sa službenim putovanjem: izvještaj o obavljenom službenom putovanju, putni nalog i račun
3. Sastavi izvještaj o službenom putovanju, u odgovarajućoj formi	
4. Popuni nalog za službeni put, u skladu sa zadatim elementima	
5. Objasni razliku između dnevnice i akontacije	
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 5. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Organizacija službenih putovanja - Korespondencija u vezi sa službenim putovanjima	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Sastavi podneske i jednostavne isprave, u odgovarajućoj formi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vrste i formu podnesaka	Podnesci: molba, prijava, zahtjev i dr.
2. Napiše podnesak u odgovarajućoj formi, na konkretnom primjeru	
3. Objasni pojam i vrste jednostavnih isprava	Jednostavne isprave: potvrda, priznanica, revers, punomoćje i dr.
4. Napiše jednostavnu ispravu u odgovarajućoj formi, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 3. Za kriterijume 2 i 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Podnesci - Jednostavne isprave	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

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

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

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

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

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

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Preduzetništvo
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Socijalne mreže i globalizacija
- Poslovna kultura

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i pravila iz oblasti poslovne kulture, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višjezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti poslovna komunikacija i korespondencija prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti poslovna komunikacija i korespondencija na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize i rješavanja problema iz oblasti osnovna komunikacija i korespondencija i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti poslovna komunikacija i korespondencija, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti poslovna komunikacija i korespondencija; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.3.12. SAVREMENE TEHNOLOGIJE GRAĐENJA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa savremenim i naprednim tehnologijama koje se mogu primijeniti u projektovanju i realizaciji objekta. Osposobljavanje za odabir različitih savremenih materijala i konstruktivnih elemenata u dijelu zemljanih, betonskih i montažnih radova. Razvijanje sposobnosti organizacije i planiranja, kao i pozitivnog odnosa prema drugima.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje savremene tehnologije građenja
2. Analizira karakteristike novih materijala u građevinarstvu
3. Uoči značaj upotrebe savremenih betona
4. Identifikuje elemente montažnog sistema izgradnje objekta
5. Identifikuje savremene građevinske mašine i opremu

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje savremene tehnologije građenja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni faktore tehnološkog razvoja	Faktori tehnološkog razvoja: prilagođavanje potrebama tržišta, savremene tehnologije građenja i uspostavljanje aktivnog odnosa objekata i okruženja
2. Uporedi nove koncepte gradnje objekata	Novi koncepti gradnje: <i>High-tech</i> koncept i <i>Eco-tech</i> koncept
3. Objasni upotrebu savremenih projektantskih alata u projektovanju i izvođenju objekata	Savremeni projektantski alat: <i>Compiuter Aided Design</i> (CAD), <i>Compiuter Aided Manufacturing</i> (CAM), <i>Building information modeling</i> (BIM) tehnologije i dr.
4. Objasni mjere kojima se postiže energetska efikasnost zgrada i ekološka gradnja	Mjere: dobra orijentacija prostorija objekta, primjena termički izolovanih fasada, višeslojnih zidova, inovativnih materijala, prekid termičkih mostova, dobra izolovanost vrata i prozora, mehanička ventilacija i zagrijavanje toplim vazduhom, minimiziranje gubitka toplote pri pripremi i distribuciji sanitarne vode, primjena obnovljivih izvora energije, upotreba energetski efikasnih sijalica i kućnih aparata, smanjena emisija štetnih gasova u atmosferi i dr.
5. Izradi prezentaciju energetski efikasnih zgrada i njihovog uticaja na okolinu	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Energetski efikasne zgrade - <i>High-tech</i> koncept - <i>Eco-tech</i> koncept - Solarni sistemi gradnje	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira karakteristike novih materijala u građevinarstvu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede novе materijale i oblasti primjene u građevinarstvu	Novi materijali: samoobnavljajući beton, mikroarmirani beton, RCC (<i>roller-compacted concrete</i>) beton, topla keramika, porozni keramički blok velikog formata, arbolit, nanomaterijali, solarni paneli, izolacioni aerogel, kompozitna armatura i dr. Oblast primjene: visokogradnja, niskogradnja i hidrogradnja
2. Obrazloži upotrebu inovativnih materijala u oblasti građenja	
3. Razlikuje kompozitne materijale i njihovu primjenu	Kompozitni materijali: beton, čelik, drvo/plastika, drvo/aluminijum, aluminijum/poliuretan (sendvič-paneli), kompozitna armatura (staklena vlakna i polimeri), kompozitna vlakna (staklena ili bazaltna vlakna) i dr.
4. Navede prednosti inovativne armature u odnosu na konvencionalnu čeličnu	Prednost: visoka zatezna čvrstoća, izvrsna otpornost na koroziju, mala specifična težina, nizak modul elastičnosti i odmjeren koeficijent temperaturene deformacije
5. Opiše upotrebu i oblasti primjene kompozitnih ankera	Oblasti primjene: podzemni rudnici, tuneli i šahte; stabilizacija odrona; sanacije i ojačavanje svodova, tunela, kosina, potpornih zidova i dr.
6. Opiše upotrebu sintetičkih materijala u raznim vrstama radova	Vrste radova: zemljani radovi, instalaterski, izolaterski, podopolagački, montažni, zaptivanje spojeva elemenata i dr.
7. Objasni postupak recikliranja prirodnih i vještačkih materijala	
8. Izradi prezentaciju inovativnih materijala i njihove upotrebe pri izgradnji objekata u Crnoj Gori	
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.	
Predložene teme	
- Reciklirani materijal - Sintetički materijali - Inovativni materijali	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Uoči značaj upotrebe savremenih betona	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Razlikuje specijalne vrste betona prema namjeni	Namjena: hidrotehnički beton, beton za kolovozne konstrukcije, prethodno napregnuti beton, prefabrikovani beton, dekorativni (vidljiv) beton, betoni za zaštitu od zračenja (teški betoni), termoizolacioni betoni (laki betoni), hidroizolacioni betoni, zvukoizolacioni betoni (laki betoni), betoni za zaštitu od požara, reparaturni betoni i dr.
2. Razlikuje savremene betone viših performansi (čvrstoća) i njihovu upotrebu u pojedinim oblastima građevinarstva	Savremeni betoni: samougrađujući SCC (<i>Self-Compacting Concrete</i>) beton, valjani beton, pametni beton, beton od reaktivnog praha UHPC (<i>Ultra High Performance Concrete</i>), torkret betoni visoke čvrstoće, betoni visokih svojstava, polimer betoni, hibridni betoni visokih svojstava i zeleni (ekološki) beton
3. Navede prednosti i nedostatke savremenih betona i njihovu primjenu	Prednosti: čvrstoća pri dinamičnom opterećenju i velika otpornost na različite uticaje (mraz, soli, habanje, abraziju, koroziju) Nedostaci: skupljanje i pojava pukotina, trajnost betona, neadekvatan balans između vremena sušenja i brzine gradnje
4. Uporedi savremene mikroarmirane FRC (<i>Fiber Reinforced Concrete</i>) betone sa raznim vlaknima	Vlakna: prirodna (celulozna, pamučna, jutana, od konoplje, od bambusa i dr.) i vještačka (čelična (od običnog ili nerđajućeg čelika), polimerna (polipropilenska, najlonska, polietilenska, karbonska i dr.), mineralna (staklena, azbestna i dr.))
5. Objasni specijalne postupke ugrađivanja betona	Specijalni postupci: centrifugiranje, presovanje, vakumiranje, torkretiranje i podvodno betoniranje
6. Opiše savremene načine njege betona	Načini njege: upotreba hemijskih ili tečnih membrana i upotreba geotekstila
7. Izradi prezentaciju primjene savremenih betona u izgradnji objekata visokogradnje	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Savremeni betoni	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje elemente montažnog sistema izgradnje objekta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše vrste montažnih sistema građenja	Montažni sistem građenja: montažno-skeletni čelični sistemi građenja, montažno-skeletni betonski sistemi građenja, montažno-panelni sistemi građenja i montažno-čelijasti sistemi građenja
2. Navede elemente konstrukcije koji se izrađuju u specijalizovanim pogonima	Elementi konstrukcije: zidovi sa ugrađenim instalacijama, sanitarni blokovi, fasadna platna sa stolarijom ili bravarijom, pregradni paneli, blok sobe i čitavi stanovi
3. Razlikuje savremena sredstva za montažu	Sredstva za montažu: osnovna (samohodne, toranjske, portalne dizalice, derik, kabel kranovi, helikopteri) i pomoćna (elementi koji se ugrađuju, elementi za zahvatanje i elementi za pridržavanje)
4. Razlikuje vrste spojeva elemenata konstrukcije i njihovu monolitizaciju	Vrste spojeva: prema namjeni (dilatacioni, noseći, zaštitni), prema načinu povezivanja (suvi, mokri), prema položaju (veza temelj-stub, nastavljjanje stuba, veza stub-greda, veza greda-greda) i dr.
5. Opiše sistem izgradnje montažnih kuća	
6. Objasni prednosti montažnog načina građenja kuća	Prednosti: brza montaža (kratko vrijeme gradnje), brzo vrijeme do useljenja, dobra termička izolacija, veća korisna površina objekta za iste spoljne mjere, poznata fiksna cijena, nema klizne skale, veća otpornost na zemljotres, jednostavno održavanje, kuće su ekološke, zdrave za življenje i dr.
7. Izradi prezentaciju montažnog i klasičnog načina izgradnje kuća	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Montažna gradnja - Prefabrikacija betonskih konstrukcija - Načini spajanja i monolitizacija	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje savremene građevinske mašine i opremu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni ulogu robotizacije u industrijskoj proizvodnji materijala i prefabrikata	
2. Navede ekološke mašine u oblasti građevinarstva	Ekološke mašine: asfaltna baza, polagači kablova, mašine za reciklažu kablova, hibridni električni automikser, hibridni bager, samoupravljivi kamioni i dr.
3. Prezentuje rad najnovijih vrsta mašina za izvođenje građevinskih radova	Mašine: robot za zidanje, mašina za izgradnju objekta od zemlje, plutajući bageri i dr.
4. Objasni primjenu sistema savremenih prenosivih oplata	Savremene prenosive oplata: zidne oplata (trio panelna oplata), međuspratne oplata (multiflex-girder slab, grid-flex, duo universal, sky-deck pane i dr.), stubovi (duo-universal, RAPID, QUATRO), ploče (peri-multifleks) i dr.
5. Opiše nova rješenja oplata za posebne namjene	Nova rješenja oplata: naduvane oplata od gumenih materijala, izdubljene oplata, tekstilne oplata i dr.
6. Opiše uređaje za brzo ispitivanje stanja materijala na bazi nedestruktivnih metoda	
7. Izradi prezentaciju rada mašina za specijalne radove	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Automatizacija građevinskih mašina - Ekološke mašine - Uređaji za ispitivanje materijala	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Savremene tehnologije građenja je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja kroz časove teorijske nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu aktivnih oblika nastave-interaktivnih predavanja, rada u parovima i malim grupama, samostalnog rada i istraživanja učenika na času. Realizacija pojedinih nastavnih sadržaja omogućava individualni rad koji se može manifestovati kroz obradu odgovarajuće teme u vidu seminarskog rada ili prezentacije. Nastavnik treba što više da motiviše učenike da samostalno istražuju nove materijale i nove tehnologije izvođenja radova. Posebnu pažnju treba obratiti na mogućnosti izgradnje energetski efikasnih zgrada i primjeni inovativnih materijala u Crnoj Gori.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i tehničku dokumentaciju, kataloge proizvođača opreme, odgovarajuće tehničke propise i neki od sajtova, www.gradjevinarstvo.rs, www.ucg.ac.me-zemljani-radovi, www.bis.org.rs i dr., za koje nastavnik procijeni da su prilagođeni učenicima. Radi veće zainteresovanosti učenika i boljeg razumijevanja, prilikom izlaganja problematike treba koristiti grafičke ilustracije, skice, fotografije, CD i video animacije. Problemska nastava treba da zauzme značajno mjesto u realizaciji ovog modula kako bi se teorijska nastava što bolje povezala sa praktičnim primjerima. U cilju boljeg razumijevanja problematike koja se izučava u ovom modulu, neophodne su posjete gradilištu na kome se izvodi objekat savremenim tehnologijama građenja.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu napreporučeni, 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

- Ćirović G., Mitrović S., Tehnologija građenja, Visoka građevinsko-geodetska škola, Beograd, 2009.
- Arizanović D., Tehnologija građevinskih radova, Univerzitet u Beogradu, Beograd, 2003.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalozi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Elementi objekata I
- Osnove graditeljstva
- Elementi objekata II
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Proračun armiranobetonskih elemenata
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Moderna arhitektura
- Metalne i drvene konstrukcije
- Revitalizacija graditeljskog nasljeđa
- Principi energetske efikasnosti

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

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

- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti savremenih tehnologija građenja; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.3.13. REVITALIZACIJA GRADITELJSKOG NASLJEĐA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa kulturnim vrijednostima i značajem kulturne i graditeljske baštine, kao i principima njene zaštite i obnove na globalnom, nacionalnom i lokalnom nivou. Osposobljavanje za primjenu mjera sanacije i revitalizacije kulturnih dobara, kao i konzervatorskih principa dokumentovanja graditeljskog nasljeđa. Razvijanje preciznosti, kreativnosti i osjećaja za prostor, sposobnosti za razumijevanje organizacije i funkcionalnosti prostora, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Uoči značaj kulturne baštine
2. Uoči klasifikaciju i valorizaciju graditeljskog nasljeđa
3. Analizira opšte principe i ciljeve zaštite graditeljskog nasljeđa
4. Analizira opšte principe i ciljeve tehničke zaštite graditeljskog nasljeđa
5. Izradi dio idejnog rješenja sanacije i revitalizacije kulturnog dobra

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Uoči značaj kulturne baštine	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne odredbe Zakona o zaštiti kulturnih dobara Crne Gore i Zakona o spomen-obilježjima Crne Gore	
2. Objasni ulogu kulturne baštine u kulturnom i nacionalnom identitetu naroda	Kulturna baština: nepokretna kulturna dobra, pokretna kulturna dobra i nematerijalna dobra
3. Objasni pojam kulturno dobro	Kulturno dobro: nepokretno (profani, sakralni, memorijalni, fortifikacioni ili infrastrukturni objekat, grupa građevina, kulturni pejzaž i dr.) i pokretno (arheološki predmet, antikvitet, odjeća, namještaj, muzički instrument i dr.)
4. Objasni vrste kulturnih dobara koja predstavljaju graditeljsko nasljeđe	Vrste: kulturno-istorijski objekat (arhitektonsko djelo, njegovi ostaci ili prepoznatljivi djelovi; arheološki elementi ili strukture arheološkog karaktera; djelo primijenjene umjetnosti, slikarstva ili vajarstva; natpis; pećinsko stanište; djelo ili ostatak tehničke kulture, stare industrije ili infrastrukture i drugo dobro koje je trajno vezano za određeni arhitektonski objekat ili mjesto; memorijalni ili drugi spomen objekat), kulturno-istorijska cjelina (stari grad, urbano ili ruralno naselje i homogena grupa građevina) i lokalitet ili područje (arheološko nalazište, kulturno-istorijsko područje i kulturni pejzaž)
5. Opiše ciljeve i značaj zaštite kulturnih dobara	Ciljevi: očuvanje i unapređivanje kulturnih dobara i njihovo prenošenje budućim generacijama u autentičnom obliku; obezbjeđivanje uslova za opstanak kulturnih dobara i za očuvanje njihovog integriteta; obezbjeđivanje održivog korišćenja kulturnih dobara; širenje saznanja o vrijednostima i značaju kulturnih dobara; očuvanje kulturne raznolikosti kroz unaprjeđenje stanja i vrijednosti svih vrsta kulturnih dobara, njegovanje kreativnosti i razumijevanja različitih kultura i kulturnih slojeva; sprečavanje radnji i aktivnosti kojima se može promijeniti izgled, svojstvo, osobenost, značenje ili značaj kulturnog dobra; sprečavanje protivpravnog prometa i premještanja kulturnih dobara i dr.
6. Izradi prezentaciju graditeljskog nasljeđa na tlu Crne Gore, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Uoči značaj kulturne baštine	
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 pismeni 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	
- Kulturna baština Crne Gore - Zakonska regulativa iz oblasti zaštite kulturnih dobara	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira klasifikaciju i valorizaciju graditeljskog nasljeđa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni metodologiju valorizacije graditeljskog nasljeđa	
2. Objasni kriterijume za utvrđivanje kulturne vrijednosti	Kriterijumi: autentičnost i integritet; stepen očuvanosti; jedinstvenost i rijetkost u okviru svoje vrste i istorijski, umjetnički, naučni, arheološki, arhitektonski, antropološki, tehnički ili drugi društveni značaj
3. Objasni kategorije kulturnih dobara	Kategorije: kulturno dobro od međunarodnog značaja, kulturno dobro od nacionalnog značaja i kulturno dobro od lokalnog značaja
4. Opiše klasifikaciju nepokretnih kulturnih dobara prema njihovoj očuvanosti i vrstama	
5. Opiše metodologiju valorizacije istorijskih urbanih cjelina	
6. Objasni kriterijume za kategorizaciju urbanih cjelina	
7. Protumači metodologiju valorizacije urbanih cjelina, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kategorizacija graditeljskog nasljeđa - Valorizacija graditeljskog nasljeđa - Zakonska regulativa iz oblasti zaštite kulturnih dobara	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Analizira opšte principe i ciljeve zaštite graditeljskog nasljeđa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede principe zaštite koje propisuje relevantna zakonska regulativa	Principi zaštite: preventivne mjere zaštite, dokumentovanje kulturnih dobara, informacijski sistem i obilježavanje kulturnih dobara, čuvanje i održavanje kulturnih dobara, edukacija, prezentacija i popularizacija kulturnih dobara, saradnja sa vlasnicima i držaocima, kao i nevladinim organizacijama, istraživanje kulturnih dobara, zaštita na nivou planskih dokumenata i dr.
2. Objasni pasivnu i aktivnu zaštitu kulturnih dobara	
3. Objasni načine upravljanja, održavanja i dokumentovanja graditeljske baštine na nacionalnom nivou	
4. Opiše razvoj dokumentovanja graditeljske baštine kroz istoriju, standardizaciju i metode dokumentovanja	Dokumentovanje: vjerodostojno grafičko i opisno dokumentovanje postojećeg stanja, ranija konzervatorska dokumentacija, arhivska dokumentacija, fotodokumentacija, istorijski spisi i podaci i dr.
5. Objasni značaj primjene informacionog sistema za promociju i očuvanje graditeljskog nasljeđa	
6. Objasni uspostavljanje prethodne zaštite kulturnih dobara	
7. Objasni integralni sistem zaštite kulturnih dobara	Integralni sistem zaštite: pravno-zakonska zaštita i urbanističko-planska zaštita; studija zaštite kulturnih dobara; menadžment plan i dr.
8. Navede međunarodni sistem zaštite kulturnih dobara	Međunarodni sistem zaštite: ICCROM (<i>The International Centre for the Study of the Preservation and the Restoration of Cultural Property</i>), ICOM (<i>The International Council of Museums</i>), ICOMOS (<i>The International Council on Monuments and Sites</i>), UNESCO (<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>), Savjet Evrope i dr.
9. Protumači dokumentaciju o nepokretnom kulturnom dobru, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Analizira opšte principe i ciljeve zaštite graditeljskog nasljeđa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Dokumentovanje graditeljske baštine kao dio informacionog sistema i sistema zaštite - Nacionalni i međunarodni sistem zaštite graditeljskog nasljeđa - Zakonska regulativa iz oblasti zaštite kulturnih dobara	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Analizira opšte principe i ciljeve tehničke zaštite graditeljskog nasljeđa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni principe zaštite kulturnih dobara	Principi zaštite: istraživanje, dokumentovanje, obilježavanje, čuvanje, održavanje, edukacija, prezentacija i popularizacija kulturnih dobara i saradnja sa vlasnicima i držaocima kulturnih dobara, nevladinim organizacijama i drugim strukovnim organizacijama i dr.
2. Navede konzervatorske metode zaštite graditeljskog nasljeđa	Konzervatorske metode: istorijska, etnološka, arheološka, arhitektonska i dr.
3. Opiše mjere zaštite u zavisnosti od ishoda istraživanja i stepena očuvanosti objekta	Mjere zaštite: konzervacija, restauracija, anastiloza, konsolidacija, rekonstrukcija, sanacija, izmještanje cijelih kulturnih dobara i dr.
4. Objasni spoljašnje i unutrašnje negativne faktore koji utiču na stanje kulturne baštine	Spoljašnji: prirodni (kiša, snijeg, grad, temperaturne promjene, mraz, vlaga, erozija, vjetar, more, rijeka, vegetacija, mahovine, lišajevi, vulkani, zemljotresi, požari, životinje, insekti i mikroorganizmi); društvene pojave (ratovi, revolucije, ideološke borbe, raznošenje materijala, pojava novih pronalazaka i materijala, razvoj i nestanak civilizacija, nebriga vlasnika i držaoca, nestručne intervencije i devastacija); eksploatacija prirodnih bogatstava; savremena industrijalizacija i elektrifikacija i savremena urbanizacija Unutrašnji: graditeljski materijal, tehnika građenja, konstruktivni sistem, način građenja zidova i temelja, vrste krovnih pokrivača, orijentacija objekta, mikroklimatski uslovi (nepovoljni vjetrovi, insolacija i dr.) i dr.
5. Objasni postupak tehničke zaštite prema vrsti oštećenja	
6. Predloži mjere tehničke zaštite prema vrsti oštećenja, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni 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	
- Principi zaštite kulturnih dobara - Principi tehničke zaštite graditeljskog nasljeđa - Zakonska regulativa iz oblasti zaštite kulturnih dobara	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izradi dio idejnog rješenja sanacije i revitalizacije kulturnog dobra	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj očuvanja i samoodrživosti graditeljskog nasljeđa	
2. Objasni sadržinu konzervatorskog projekta za nepokretno kulturno dobro	Sadržina: istraživačka dokumentacija, tehnička dokumentacija (opšta, numerička i grafička), fotodokumentacija i dr.
3. Opiše mogućnosti revitalizacije graditeljskog nasljeđa	Revitalizacija: poboljšanje opšteg stanja graditeljskog nasljeđa; uspostavljanje trajnije, adekvatnije i održive namjene; usvajanje principa zaštite i održavanja; sanacioni radovi na objektu i dr.
4. Objasni probleme revitalizacije graditeljskog nasljeđa	Problemi revitalizacije: društveno-ekonomski, problemi prilagođavanja istorijskih objekata savremenim uslovima i problemi očuvanja integriteta, autentičnosti i kulturnih vrijednosti pri njihovoj revitalizaciji
5. Protumači podatke iz postojeće dokumentacije kulturnog dobra, na zadatom primjeru	
6. Predloži sanacione mjere za revitalizaciju kulturnog dobra, na zadatom primjeru	
7. Grafički predstavi mogućnosti revitalizacije kroz izradu sanacionog idejnog rješenja konzervatorsko-restauratorskih radova, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Sanaciono idejno rješenje: arhitektonski snimci i opisi postojećeg stanja, grafički prikaz plana intervencija, grafički prikaz planiranog stanja (osnove, presjeci, izgledi), tekstualni opisi sanacije, tehnički opis i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	

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

Predložene teme

- Tehnička dokumentacija konzervatorskog projekta
- Procjena zatečenog stanja graditeljskog nasljeđa
- Revitalizacija graditeljskog nasljeđa
- Zakonska regulativa iz oblasti zaštite kulturnih dobara

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Revitalizacija graditeljskog nasljeđa je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske i praktične nastave. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika
- Praktični dio nastave treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenike treba podijeliti u grupe i realizovati praktične vježbe individualno, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi praktičnu vježbu i dobije traženi rezultat. Preporučuje se da se prilikom osmišljavanja problemskih zadataka obuhvati nastavni sadržaj stručnih modula, kako bi se kod učenika razvila sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja sa strukom. Posebno obratiti pažnju da se zadaci rješavaju od najjednostavnijih ka onim koji zahtijevaju sintezu i analizu usvojenih znanja. Preporučuje se u ishodu 5 razraditi dio idejnog projekta sanacije objekata profane arhitekture na teritoriji Crne Gore. U cilju kvalitetnije realizacije preporučuje se posjeta arheološkim objektima i lokalitetima u neposrednom okruženju, radi povezivanja teoretskog i praktičnog znanja.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature i koristiti 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, videoprikaze 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

- Nenadović S., Zaštita graditeljskog nasljeđa, Arhitektonski fakultet, Beograd, 1980.
- Nešković J., Revitalizacija spomenika kulture, Arhitektonski fakultet, Beograd, 1986.
- Dimitrijević M., Statičko konstruktivni problemi u zaštiti graditeljskog nasljeđa, Arhitektonski fakultet, Beograd, 1986.
- Lalošević I., Fortifikacijska arhitektura Boke kotorske venecijanskog perioda, Arhitektonski fakultet, Podgorica, 2017.
- Jokileto J., Noviji međunarodni trendovi u zaštiti kulturnog nasljeđa, Glasnik DKS, broj 25, Beograd, str.12-14, 2001.
- Antolović J., Nepokretni spomenici kulture i turizam, Acta Turistica, 9/1997 br. 2, Ekonomski fakultet Zagreb, Zagreb, 1997.
- Bernard M., Uvod u konzerviranje kulturnog nasljeđa, Društvo konzervatora Hrvatske, Zagreb, 1981.
- Marasović T., Aktivni pristup graditeljskom nasljeđu, Društvo konzervatora Hrvatske, Zagreb, Split, 1985.
- Maroević I., Sadašnjost baštine, DPUSRH, Zagreb, 1986.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Tabla za crtanje sa priborom	16
5.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalozi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnove graditeljstva
- Istorija arhitekture
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Engleski jezik u arhitekturi
- Savremene tehnologije građenja

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i zakona iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme; sposobnost komunikacije i efikasnog povezivanja sa drugima, spremnost za kritički i konstruktivni dijalog i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije prilikom korišćenja namjenskog softvera za izradu grafičke dokumentacije; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti zaštite kulturnih dobara na stranom jeziku; uvažavanje kulturne različitosti i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize projektnog zadatka, razvijanje funkcionalnog matematičkog znanja i vještina prilikom izbora konzervatorskih metoda tokom izrade sanacionog idejnog rješenja konzervatorsko-restauratorskih radova predstavljenih tehničkim crtežima; primjena tog znanja i metodologije u odgovoru na zahtjeve i potrebe u cilju očuvanja i samoodrživosti graditeljskog nasleđa; sposobnost i spremnost za usvajanje novih rješenja; razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i odgovornost pojedinca kao građanina i dr.)

- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za izradu grafičke dokumentacije, prezentacije i obradu teksta; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti zaštite kulturnih dobara, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema kulturnom naslijeđu, prirodi i životnoj sredini, racionalnom korištenju resursa, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izradu praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti revitalizacije graditeljskog naslijeđa; razumijevanje vlastitog identiteta i kulturne baštine koji se razvijaju u svijetu kulturne različitosti; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, arhitektura i dizajn; sposobnost izražavanja i tumačenja figurativnih i apstraktnih ideja, razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; sposobnost prepoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za ličnu, društvenu ili komercijalnu vrijednost kroz kulturno naslijeđe i sposobnost da se uključe u kreativne procese, kako pojedinca tako i kolektivno, etičkim i odgovornim pristupom, radoznalost prema svijetu i načinu na koji se arhitektura, dizajn i druge kulturne forme mogu doživjeti, ali i oblikovati svijet i dr.)

3.3.14. RAZVOJ DIZAJNA ENTERIJERA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa razvojem dizajna enterijera kroz društveno-ekonomski i tehničko-tehnološki razvoj, od prvih civilizacija do avangardnih pokreta u enterijeru i dizajnu XXI vijeka. Sticanje navike praćenja inovacija u oblasti dizajna i sposobnosti opažanja i crtanja elemenata dizajna enterijera u stilskim razdobljima. Razvijanje odgovornosti, preciznosti, sistematičnosti analitičkog i logičkog rasuđivanja, sposobnosti povezivanja znanja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Analizira dizajn enterijera ranih civilizacija
2. Analizira dizajn enterijera antičkih civilizacija, ranog hrišćanstva i Vizantije
3. Analizira estetiku dizajna enterijera civilizacija Azije
4. Uporedi odlike romaničkog i gotičkog stila u dizajnu enterijera
5. Analizira razvoj dizajna enterijera stilova novog vijeka
6. Analizira uticaje i razvoj dizajna enterijera u XIX vijeku
7. Analizira razvoj dizajna enterijera u XX vijeku
8. Analizira razvoj dizajna enterijera u XXI vijeku

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira dizajn enterijera ranih civilizacija	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni potrebu čovjeka za uređenjem prostora u kom boravi na primjerima arheoloških nalazišta	Arheološka nalazišta: pećina Altamira, pećina Lasko, pećina Šove, Lepenski Vir i dr.
2. Opiše najranije dizajnirane predmete plemenskih kultura	Predmeti: posuđe, korpe, tepisi, prekrivači, odjeća i dr. Plemenske kulture: plemena Afrike, plemena Sjeverne Amerike i dr.
3. Opiše faktore koji utiču na razvoj dizajna enterijera ranih civilizacija	Faktori: moćne države sa apsolutističkom vlašću, velelepne građevine, izuzetno bogatstvo, blaga klima, razvijena pismenost, nauka i tehnika, strogi kanoni u umjetnosti, razvijena trgovina, vješto zanatstvo, zlatarstvo, primjena kvalitetnog materijala i dr.
4. Opiše karakteristike enterijera objekata Starog Egipta	Karakteristike: dominantan prostor, stubovi i obilna dekoracija enterijera; zidovi i stubovi bogato dekorisani slikama, plitkim bojenim reljefima i natpisima; forma kapitela sa motivima (papirusov ili lotosov cvijet, palmino lišće i dr.); namještaj (tronošci, stolice na sklapanje, kovčezi, škrinje i dr.) od plemenitih vrsta drveta; predmeti od pletenog pruča; tehnike dekorisanja (furniranje, intarzija i inkrustacija) i dr.
5. Opiše karakteristike enterijera objekata Mesopotamije	Karakteristike: dekorisanje ulaza kamenom i krilatom bikovima sa ljudskim glavama, oblaganje zidova gleđosanim pločicama, drvene tavanice, stubovi sa bazom oblika ležećeg lava, namještaj ukrašen ornamentima i metalnim ekserima, dekorativni predmeti od slonovače i bronzе i dr.
6. Opiše karakteristike enterijera prekolumbovskih civilizacija Južne i Srednje Amerike	Karakteristike: kameni pod, reljefne tavanice, freske, murali, kameni noževi, živopisna keramika, duborezi, skulpture i reljefi u prostoru i dr. Prekolumbovske civilizacije: Tolteci, Asteci, Maje i Inke
7. Izradi komparativnu prezentaciju o enterijerima ranih civilizacija, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira dizajn enterijera ranih civilizacija	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Dizajn enterijera objekata Starog Egipta - Dizajn enterijera objekata Mesopotamije - Dizajn enterijera prekolumbovskih civilizacija	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira dizajn enterijera antičkih civilizacija, ranog hrišćanstva i Vizantije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše faktore koji utiču na razvoj dizajna enterijera antičkih civilizacija, ranog hrišćanstva i Vizantije	Faktori: stroga logika naučne misli, matematike, filozofije, kult ljepote tijela, razvijena umjetnost, pojava nove religije i simbola, krute formalističke predstave tjelesnog i dr.
2. Opiše karakteristike enterijera objekata egejske civilizacije i antičke Grčke	Karakteristike: zidovi (reljefni, obloženi mermerom i oslikani), podovi (nabijena zemlja, drvo, teraco i mozaik); drvene tavanice (ravne, kasetirane i štuko dekorisane); trpezarije; namještaj („geridon“ stočić sa jednom ili tri noge, <i>klismos</i> stolica i dr.) od egzotičnih vrsta drveta, plemenitih metala, slonovače, kornjačevine i alabastera; tehnike dekorisanja (rezbarenje, oslikavanje i dr.); skulpture; dekorativni predmeti od keramike; dominantne plava i bijela boja i dr.
3. Izradi prezentaciju o enterijeru mikenskog Megarona, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	
4. Opiše karakteristike enterijera objekata antičkog Rima	Karakteristike: isticanje arhitektonskih elemenata (tavanice, vrata, prozori, stubovi, terase i lođe), oslikavanje zidova arhitektonskim motivima (vrata, prozori i pilastri sa pogledom na grad ili vrt i ljudske figure), oblaganje podova i zidova mozaikom, kreveti raznih oblika, drvo za namještaj inkrustirano sedefom ili slonovačom, graviranje i bojanje stakla, dekorativni elementi (draperije, tekstil, tepisi i dr.), antička bista na postamentu, predmeti ukrašeni srebrom, dominantna crvena boja i dr.
5. Izradi prezentaciju o enterijerima objekata antičkog Rima, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
6. Izradi komparativnu prezentaciju o enterijerima objekata antičkih civilizacija, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
7. Opiše karakteristike enterijera objekata ranog hrišćanstva	Karakteristike: dekoracije arhitektonskim elementima od kolonade stubova, dekorisanje bogatim zidnim mozaicima u bazilikama , oslikavanje zidova i tavanica katakombi, ikonografija, freske, krst ukrašen dragima kamenom, rezbarska dekoracija, simbolika boja, koloristika i dr.

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira dizajn enterijera antičkih civilizacija, ranog hrišćanstva i Vizantije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
8. Opiše karakteristike enterijera objekata Vizantije	Karakteristike: ukrašavanje enterijera mermerom, mozaikom, raskošnim tkaninama i oslikavanjem, komadni namještaj luksuzno obrađen i ukrašen slonovačom, posude i pehari od srebra i zlata, rezbarska dekoracija, ukrašavanje enterijera <i>cloisonne</i> tehnikom i dr.
9. Izradi komparativnu prezentaciju o enterijerima ranohrišćanskih i vizantijskih sakralnih objekata, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4, 7 i 8. Za kriterijume 3, 5, 6 i 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Dizajn enterijera objekata egejske civilizacije - Dizajn enterijera objekata antičke Grčke - Dizajn enterijera objekata antičkog Rima - Dizajn enterijera objekata ranog hrišćanstva - Dizajn enterijera objekata Vizantije	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Analizira estetiku dizajna enterijera civilizacija Azije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše faktore koji utiču na razvoj dizajna enterijera civilizacija Azije	Faktori: razvoj prirodnih nauka i filozofije, uticaj religije, filigransko zanatstvo, dostupnost kvalitetnih i dragocjenih materijala i dr.
2. Opiše karakteristike enterijera islamske arhitekture	Karakteristike: arabeska; dekoracija linijom različitih motiva (floralni, geometrijski, arapsko pismo i dr.); snažan uticaj religije izostankom figurativnosti; izražen ritam linije i boje, i negiranje mase i volumena u dekoraciji; stilizovanje antičkih tema; dekoracije krečom, zidnom opekrom, keramičkim pločicama, glazurom i bojom; zidni mozaici; rezbarije u drvetu dekorisane slonovačom; bogatstvo polihromije uz često kombinovanje plave, bijele i zlatne palete i dr.
3. Izradi prezentaciju o enterijerima islamske arhitekture, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
4. Opiše karakteristike stilova tradicionalnih enterijera Indije i Pakistana	Karakteristike: rezani kamen, simetrija, stubovi u obliku ljudi i životinja, niski stolovi, orijentalni tepisi, bijeli mermer, slonovača, pozlata, širok spektar boja, i dr. Stilovi: budistički, hindu i džain
5. Izradi prezentaciju o islamskom uticaju na enterijere Indije na primjerima karakterističnih objekata , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera	Objekti: grobnica Mahmud Šaha u Bidžapuru, Tadž Mahal u Agri, Biserna džamija u Delhiju i dr.
6. Izradi prezentaciju o estetici tradicionalnih enterijera Tajlanda i Indonezije, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
7. Opiše karakteristike tradicionalnih enterijera Kine	Karakteristike: svedene linije, jednostavnost, veoma malo namještaja, drveni namještaj, svileni tepisi, pastelne boje i dr.
8. Izradi prezentaciju o tradicionalnim enterijerima Kine, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
9. Opiše karakteristike tradicionalnih enterijera Japana	Karakteristike: sistem proporcionisanja (tatami prostirka i ken), rezbareno drvo, oslikani zidovi, klizeći zidni paneli, veoma malo namještaja i dr.

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Analizira estetiku dizajna enterijera civilizacija Azije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
10. Izradi prezentaciju o tradicionalnim enterijerima Japana, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4, 7 i 9. Za kriterijume 3, 5, 6, 8 i 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Dizajn enterijera objekata islamske arhitekture - Dizajn enterijera Indije i Pakistana - Dizajn enterijera Tajlanda i Indonezije - Dizajn enterijera Kine - Dizajn enterijera Japana	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Uporedi odlike romaničkog i gotičkog stila u dizajnu enterijera	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše faktore koji utiču na razvoj dizajna enterijera romanike i gotike	Faktori: dominantna teološka misao, nepismenost, susret sa Orijentom, loši higijenski uslovi, buđenje nauke, osnivanje gradova i dr.
2. Opiše karakteristike enterijera objekata romanike	Karakteristike: luk, kameni i bačvasti svod, daščani pod, masivni kameni i drveni zidovi, rezbareno drvo i dr. Objekti: zamkovi, manastiri, samostani, kuće i dr.
3. Opiše karakteristike enterijera objekata gotike	Karakteristike: izlomljeni luk, krastasti svod, daščani pod, kameni i drveni zidovi, rezbareno drvo, kovani metal, vitraž, tamna paleta boja i dr. Objekti: katedrale, crkve, kapele, palate, zamkovi i dr.
4. Izradi komparativnu prezentaciju o enterijerima romaničkih i gotičkih sakralnih objekata, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
5. Izradi komparativnu prezentaciju o enterijerima romaničkog i gotičkog zamka, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
6. Izradi prezentaciju o enterijeru srednjevjekovne kuće, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2 i 3. Za kriterijume 4, 5 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Dizajn enterijera romanike - Dizajn enterijera gotike	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Analizira razvoj dizajna enterijera stilova novog vijeka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše faktore koji utiču na razvoj dizajna enterijera renesanse	Faktori: inspiracija antikom, razvoj trgovine sa Bliskim i Dalekim istokom, razvoj nauke, potrebe novog bogatog sloja trgovaca i bankara, razvoj humanističkog duha (radost življenja, čovjek u centru interesovanja, pobjeda razuma nad religijom i dr.), usavršavanje štamparske mašine i dr.
2. Objasni principe na kojima se zasniva oblikovanje enterijera u renesansi	Principi: ravnoteža i simetrija, monumentalnost, centralizacija prostora, proporcija, geometrija, prirodne boje i dr.
3. Opiše karakteristike enterijera renesansnih palata	Karakteristike: velike i svijetle prostorije pravilnog oblika, bogate obrade i stilske usklađenosti; podovi (opeka, teraco, keramičke ploče, mermer i mozaik); kasetirane tavanice; zidovi obloženi drvetom i tapetama od kože; tkanine (brokat, velur, svila, kadifa i goblen); tepisi; kamini i kupatila sa toplom i hladnom vodom, dekorativne tehnike (furniranje, duborez, intarzija, inkrustacija, demasciranje, emajliranje, majolika, štuko dekoracija, oslikavanje i dr.); ukrasni elementi u srebru i zlatu, paleta prirodnih boja i dr.
4. Izradi prezentaciju o enterijeru renesansne palate, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
5. Opiše faktore koji utiču na razvoj enterijera u stilu baroka	Faktori: formiranje moćnih monarhija, kolonizacija Amerike i Istoka, crkvena reforma, napredak nauke, rađanje estetike kao nauke, objedinjavanje svih umjetnosti, razmetljivost kroz svetkovine, gozbe, prijemi i dr.
6. Opiše karakteristike enterijera baroka	Karakteristike: pompeznost; zatalasani zidovi; svilene vezene tapete; spiralni stubovi; tavanice oslikane mitološkim prizorima uokvirenih štukaturom sa iluzijom svoda; ogledala u zlatnim okvirima; pozlaćeni namještaj sa arhitektonskim elementima od abonosa, mahagonija, ružinog drveta, oraha i slonovače; skupocjene tkanine (brokat, somot, svila, damast i dr.); ornamenti (liljan, lovor, akantus); raskoš boja i detalja i dr.
7. Opiše karakteristike enterijera rokoko	Karakteristike: zakrivljene linije, asimetrija, ispučenost, luksuz, elegancija, izražena dekorativnost (školjke, puževi, ruže, labudovi, nimfe, volute, svijećnjaci, skulpture, statue, bogati okviri slika i ogledala, i dr.), uticaj kineske i japanske dekorativne

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Analizira razvoj dizajna enterijera stilova novog vijeka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
	umjetnosti, zidovi sa drvenim oblogama sa finim prelazom zidnih uzoraka na tavanici, bogata štukatura, podovi sa šarenim parketom i tapiserijama, porculan, biseri, ogromni lusteri, zidne lampe, teške zavjese, raskošan namještaj (od oraha, lipe i dr.), pozlata, srebro, pastelni tonovi (blijeda oker, ružičasta, zelenkasta i blijedo plava) i dr.
8. Izradi komparativnu prezentaciju enterijera stilova renesanse, baroka i rokoka, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
9. Izradi prezentaciju o razvoju stilova dizajna enterijera u Engleskoj u periodu od XVI do XIX vijeka, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Stilovi: tudorski, elizabetanski, jakobinski, stil kraljice Ane, džordžijanski i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5, 6 i 7. Za kriterijume 4, 8 i 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Dizajn enterijera renesanse - Dizajn enterijera baroka i rokoka - Stilovi enterijera u Engleskoj u periodu od XVI do XIX vijeka	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Analizira uticaje i razvoj dizajna enterijera u XIX vijeku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše faktore koji utiču na razvoj dizajna enterijera u XIX vijeku	Faktori: francuska revolucija, industrijska revolucija, američki rat za nezavisnost, arheološka otkrića, internacionalizam, nove filozofske ideje, jačanje srednje klase, razvoj saobraćaja i fotografije, traganje za svježim umjetničkim oblicima i dr.
2. Navede karakteristike enterijera stilova kolonijalne Amerike	Karakteristike: vremenski period razvoja, estetika stilova koji su prethodili, društveno-ekonomski odnosi, religija, namještaj, dekoracija, materijali, paleta boja i oblikovanje unutrašnjih prostora Stilovi: francuski kolonijalni, holandski kolonijalni, španski kolonijalni, američki džordžijan, američki stil kraljice Ane i dr.
3. Opiše karakteristike enterijera federal stila kroz stvaralaštvo uticajnih autora	Karakteristike federal stila: simetrija i balans, prigušene boje sa bijelim ukrasima, mali broj dekorativnih elemenata (osim borbenih simbola: štit, trofej urne i dr.) i dr. Autori: Č. Bulfinč, V. Tornton, B. Latroub, S. Mekintajer, D. Fajf, L. Hičkok i dr.
4. Opiše karakteristike enterijera regentskog stila kroz stvaralaštvo uticajnih autora	Karakteristike regentskog stila: tamno masivno drvo, pozlaćeni metalni nosači, konstrukcija stolica (u obliku stubova, konkavnog ili „x“ oblika), ukrasi (ženskog lika ili lava), noge stolica sa završetkom u obliku šape, rezbarene roletne, bronzane ručke na vratima i dr. Autori: Dž. Neš, Dž. Soun, T. Houpp i dr.
5. Opiše karakteristike stilova istoricizma u dizajniranju enterijera	Stilovi: neoklasicizam, neorenesansa, neogotika, neobarok i dr.
6. Opiše karakteristike enterijera viktorijanskog stila kroz stvaralaštvo uticajnih autora	Karakteristike viktorijanskog stila: kombinacija elemenata klasičnog, stila, gotike i rokoka, proporcija u dekorativnim elementima, namještaj crveno-braon i svijetlih nijansi braon, cvijetna dekoracija i biljke, biblioteka, teške zavjese i dr. Autori: R. N. Šou, R. Apdžon, Č. L. Istlejk, braća Tonet, Dž. H. Belter, T. Bruks i dr.
7. Opiše uticaj industrijske revolucije na karakteristike enterijera	
8. Opiše uticaj pokreta <i>Arts&Crafts</i> na dizajn enterijera kroz stvaralaštvo uticajnih autora	Autori: V. Moris, F. Veb, Č. R. Mekintoš, K. Dreser, E. Godvin, Č. Istlejk, G. Stikli, V. Bredli, H. Ričardson i dr.

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Analizira uticaje i razvoj dizajna enterijera u XIX vijeku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
9. Izradi prezentaciju o razvoju stilova dizajna enterijera u XIX vijeku na primjeru komada namještaja , ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Namještaj: stolica, krevet, sofa, ormar i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebne su ispravno vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Federal stil - Regentski stil - Istoricismam - Viktorijanski stil - <i>Arts&Crafts</i>	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Analizira razvoj dizajna enterijera u XX vijeku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše faktore koji utiču na razvoj dizajna enterijera u XX vijeku	Faktori: dva svjetska rata, tehnički i naučni napredak, izmijenjeni kulturni obrasci, razvoj filma i televizije, brzina i razvoj komunikacija, osvajanje kosmosa, hladni rat, prevlast arhitekture i dizajna, smjelost, smjenjuju se stilovi, trendovi i moda, masovna proizvodnja i potrošnja, reklama i dr.
2. Navede škole, pravce i najznačajnije predstavnike enterijera moderne	Odlike: stilske karakteristike i filozofske ideje Škole i pravci: funkcionalizam, enterijeri organske arhitekture, <i>De Stijl</i> , Verkbund, Bauhaus i dr. Predstavnici: A. Los, V. Gropijus, Le Korbizje, L. Mis van der Roje, M. de Klerk i dr.
3. Opiše uticaj funkcionalizma na dizajn enterijera	Uticaj funkcionalizma: jednostavnost oblika, boja i tekstura; povezivanje prostora za domaćinstvo sa dnevnim boravkom i dr.
4. Opiše enterijere organske arhitekture	Enterijeri organske arhitekture: zakrivljen namještaj izrađen u kalupima, elementi po mjeri prostora, uvođenje staklenih panela kao veza sa okolinom i dr.
5. Navede odlike škola i pravaca i najznačajnije predstavnike enterijera secesije	Škole i pravci: jugendstil, bečka secesija, art deko, art nuvo i dr. Predstavnici: P. Berens, J. Hofman, V. Horta, H. van de Velde, A. Gaudi i dr.
6. Opiše enterijer Art Deco stila	Art Deco: egzotični predmeti, zidna dekoracija (kubizam), jasna pozicija namještaja i odnosa dekorativnih predmeta i dr.
7. Opiše enterijer Art Nouveau stila	Art Nouveau: zakrivljene linije (na otvorima, vratima i namještaju), kovano željezo (ograde, rešetke na prozorima i ukrasni predmeti), vitraži, paterni (cvijetni detalji, insekti, ptice i dr.), namještaj od punog drveta i dr.
8. Izradi prezentaciju o školama i pravcima moderne, ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Analizira razvoj dizajna enterijera u XX vijeku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Enterijer funkcionalizma - Enterijer <i>Art Deco</i>-a - Enterijer <i>Art Nouveau</i>-a	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Analizira razvoj dizajna enterijera u XXI vijeku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše faktore koji utiču na razvoj dizajna enterijera u XXI vijeku	Faktori: informatičko društvo, reklama, intelektualni kapital, nove tehnologije, konkurencija, globalizacija, visoki standardi, otuđenost i dr.
2. Opiše stilove savremenog doba	Stilovi savremenog doba: industrijski (loft), <i>steampunk</i> , boemski, pop art, skandinavski, japanski, <i>shabby sheek</i> , farmerski, glam, kič i dr
3. Objasni eklekticism u modernom enterijeru	
4. Izradi prezentaciju industrijskog stila ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Industrijski stil: visoki plafon, <i>open space</i> , otkrivene instalacije, rustično drvo, metal, veliki metalni lusteri, reflektori i dr.
5. Izradi prezentaciju steampunk stila ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Steampunk stil: tamna paleta boja, „mašinska“ dekoracija (zupčanici i drugi dijelovi pogona), velike metalne cijevi, retro industrijska dekoracija i dr.
6. Izradi prezentaciju skandinavskog stila ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Skandinavski stil: bijela boja zidova, jednostavni oblici, prirodni materijali, svjetlo drvo, prirodna svjetlost i dr.
7. Izradi prezentaciju shabby sheek stila ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Shabby sheek stil: antikviteti (vaze, slike, svijećnjaci, kovčezi i dr.), monohromatska paleta boja, cvijetna dekoracija (aranžmani, tekstil, zidovi) i dr.
8. Izradi prezentaciju kiča ručno i/ili pomoću odgovarajućeg softvera, na zadatom primjeru	Kič: disharmonija boja, povezivanje različitih stilova dekorisanja, obrada podova i zidova u više tehnika i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2 i 3. Za kriterijume od 4 do 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Stilovi u enterijeru savremenog doba - Eklekticism u modernom enterijeru	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Razvoj dizajna enterijera je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina iz ove oblasti kroz časove teorijske nastave i časove vježbi. Teorijski dio nastave treba realizovati sa cijelim odjeljenjem. Učenike treba usmjeriti na aktivno učenje, samostalno pronalaženje, sistematizovanje i korišćenje informacija iz različitih izvora na zadatu temu i motivisati ih na timski rad. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika
- Časove vježbi treba realizovati u učionici koja je opremljena preporučenim materijalnim uslovima. Učenici trebaju 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 znanja sa strukom. Preporučuje se izrada prezentacija ručno, pomoću pribora za crtanje ili kroz programe *MS Office Power Point* kako bi učenici aktivno istraživali zadatu materiju u svakom ishodu. Za bolje razumijevanje razvoja stilova dizajna enterijera preporučuje se zadavanje izrade što većeg broja slobodoručnih crteža, kao i izrada konceptne table za svaki stil koji se obrađuje.
- Za kvalitetniju realizaciju modula, nastavnik treba pored preporučene stručne literature koristiti i druge izvore. 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

- Milosavljević R.; Milosavljević M., Stilovi u enterijeru (Enterijer XX veka - dodatak), Orion Art, Beograd 2005.
- Milosavljević R.; Milosavljević M., Dizajn i dizajneri XX i XXI veka, Orion Art, Beograd 2018.
- Pitulić N.; Berić B., Uvod u projektovanje enterijera, Službeni glasnik, Beograd 2012.
- Pile J.; Gura J., A history of interior design, John Wiley & Sons, Inc., Nju Džersi, 2014.
- Blakemore R., History of interior design and furniture, J. Wiley & Sons, Njujork, 2006.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor sa projekcionim platnom/multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Štampani materijal (djelovi projekata, katalogi, prospekti, atesti, uputstva proizvođača i druga dokumentacija)	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Istorija arhitekture
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Engleski jezik u arhitekturi
- Slobodoručno crtanje
- Elementi kompozicije
- Moderna arhitektura
- Istorija umjetnosti

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme; sposobnost komunikacije i efikasnog povezivanja sa drugima, spremnost za kritički i konstruktivni dijalog i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije prilikom korišćenja namjenskog softvera; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti istorije dizajna enterijera, arhitekture i umjetnosti na stranom jeziku; uvažavanje kulturne različitosti i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize razvoja dizajna enterijera kroz istorijske periode, poštovanje istine i spremnosti da se traga za razlozima nastanka i formiranja umjetničkog izraza u enterijeru; primjena tog znanja i metodologije u odgovoru na civilizacijske, tehničke i tehnološke domete istorijskog perioda; razumijevanje promjena uzrokovanih ljudskom aktivnošću i odgovornost pojedinca kao građanina u odnosu na vrednovanje, poštovanje i značaj očuvanja i proučavanja istorijskih enterijera i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti razvoja dizajna enterijera, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja

tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)

- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema kulturnom naslijeđu, prirodi i životnoj sredini, racionalnom korištenju resursa, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izradu praktičnih zadataka i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti razvoja dizajna enterijera; razumijevanje vlastitog identiteta i kulturne baštine koji se razvijaju u svijetu kulturne različitosti; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst iz oblasti arhitekture i dizajna; sposobnost izražavanja i tumačenja figurativnih i apstraktnih ideja, razvijanje kreativnog izražavanja ideja prilikom izrade praktičnih vježbi; sposobnost prepoznavanja i ostvarivanja mogućnosti za ličnu, društvenu ili komercijalnu vrijednost kroz kulturno naslijeđe i sposobnost da se uključe u kreativne procese, kako pojedinca tako i kolektivno, etičkim i odgovornim pristupom, radoznalost prema svijetu i načinu na koji se arhitektura, dizajn i druge kulturne forme mogu doživjeti, ali i oblikovati svijet i dr.)

3.3.15. FOTOGRAFIJA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	16		50	66	3

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

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa osnovama fotografisanja i principima rada različitih digitalnih fotoaparata. Osposobljavanje za korišćenje digitalnog fotoaparata, snimanje i obradu profesionalnih fotografija, arhiviranje i konverziju fajla u odgovarajući format. Razvijanje preciznosti, kreativnosti, istraživačke radoznalosti, sistematičnosti, estetike, timskog duha i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Analizira karakteristike digitalnih fotoaparata
2. Podesi parametre fotoaparata prilikom fotografisanja
3. Primijeni tehnike snimanja profesionalnih fotografija
4. Obradi fotografije u programu za uređivanje fotografija

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira karakteristike digitalnih fotoaparata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam etike i estetike u fotografisanju	
2. Objasni karakteristike različitih tipova digitalnih fotoaparata	Tipovi digitalnih fotoaparata: kompaktni, prosumer i DSLR (<i>Digital Single-Lens Refleks</i>)
3. Objasni princip rada digitalnog fotoaparata	
4. Objasni načine održavanja fotoaparata	
5. Demonstrira upotrebu digitalnog fotoaparata, na zadatom primjeru	
6. Izvrši upoređivanje karakteristika digitalnih fotoaparata nakon fotografisanja, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilj u 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	
- Digitalni fotoaparat	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Podesi parametre fotoaparata prilikom fotografisanja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni izvore i karakteristike prirodnog i vještačkog svjetla	
2. Objasni načine fotografisanja pri prirodnom svjetlu	
3. Objasni osnovne principe kompozicije fotografije	
4. Objasni podešavanje parametara fotoaparata prilikom fotografisanja	Parametri fotoaparata: ekspozicija, apertura, fokusiranje, ravnoteža bjeline, osjetljivost, blic, stabilizacija slike, otvor blende, zatvarač i zum
5. Demonstrira podešavanje parametara fotoaparata prilikom fotografisanja, 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 potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Karakteristike prirodnog i vještačkog svjetla - Principi kompozicije fotografije - Podešavanje parametara fotoaparata	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Primijeni tehnike snimanja profesionalnih fotografija	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni tehnike profesionalnog snimanja fotografija	Tehnike profesionalnog snimanja fotografija: snimanje na otvorenom prostoru, snimanje ljudi, portreta, pejzaža, sportske fotografije, makrofotografija i dr.
2. Demonstrira fotografisanje na otvorenom prostoru, na zadatom primjeru	
3. Demonstrira fotografisanje ljudi, na zadatom primjeru	
4. Demonstrira fotografisanje portreta, na zadatom primjeru	
5. Demonstrira fotografisanje pejzaža, na zadatom primjeru	
6. Demonstrira fotografisanje sportskog događaja, na zadatom primjeru	
7. Demonstrira snimanje makrofotografija, 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 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tehnike profesionalnog snimanja fotografija	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Obradi fotografije u programu za uređivanje fotografija	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni načine za obradu i retuširanje digitalnih fotografija u programu za rastersku obradu fotografije	
2. Demonstrira obradu i retuširanje fotografija u programu za obradu rasterske grafike, na zadatom primjeru	
3. Objasni načine za obradu digitalnih fotografija u programu za uređivanje fotografija na smart uređajima	Programi za uređivanje fotografija: VSCO, SNAPSEED, AUTODESK PIXLR i dr. Smart uređaji: tableti i pametni telefoni
4. Demonstrira obradu fotografija u programu za uređivanje fotografije na smart uređajima, na zadatom primjeru	
5. Demonstrira pripremu zadatog fajla za štampu i eksportovanje u odgovarajućem formatu, u programu za rastersku obradu fotografije	
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	
- Obrada i retuširanje fotografija - Programi za uređivanje fotografija na smart uređajima	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Fotografija je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje teorijskih i praktičnih znanja iz ove oblasti. Na časovima teorijske i praktične nastave učenike treba podijeliti u 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 i razvijanje odgovornosti za preuzetu obavezu unutar tima. Na teorijskim časovima, nastavne sadržaje treba realizovati kroz upotrebu prezentacija i animacija, u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja. Nastava treba da bude aktivna, sa uključivanjem svih učenika.
- Za realizaciju ishoda 4 preporučuje se primjena softvera za obradu rasterske grafike kao što su Adobe Photoshop, GIMP, Corel Photo-Paint, ali se mogu koristiti i drugi, za koje nastavnik procijeni da su prilagođeni učenicima.
- Za izvođenje praktičnih vježbi neophodno je obezbijediti digitalne fotoparate i računarsku učionicu sa Internet konekcijom, opremljenu sa preporučenim materijalnim uslovima. Preporučuje se da realizacija praktičnih vježbi bude individualna, u parovima ili manjim grupama, ali tako da svaki učenik samostalno uradi vježbu. Motivacija učenika će biti na znatno većem nivou ukoliko nastavni sadržaji budu prožeti različitim primjerima iz prakse, jer se jedino na taj način kod učenika može razviti sposobnost povezivanja teorijskog i praktičnog znanja. Treba pažljivo odabrati teme fotografija u okviru praktičnih vježbi.
- 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 logičko zaključivanje, kreativnost i pozitivan odnos 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

- Kelby S., Digitalna fotografija, 1. deo, prevod 2. izdanja, Mikro knjiga, 2013.
- Kelby S., Digitalna fotografija, 2. deo, Mikro knjiga, 2010.
- Kelby S., Digitalna fotografija, 3. deo, Mikro knjiga, 2011.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	17
2.	Projektor sa projekcionim platnom/ multimedijalna tabla	1
3.	Digitalni fotoaparat	4
4.	Štampač	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno 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 graditeljstva
- Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora
- Istorija arhitekture
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Engleski jezik u arhitekturi
- Elementi kompozicije
- Maketarstvo u graditeljstvu
- Geodetski radovi u inženjersko-tehničkim oblastima
- Principi grafičkog dizajna
- Moderna arhitektura
- Istorija umjetnosti

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu, korišćenjem raznih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija, poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti fotografije prilikom korišćenja stručne literature; istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti fotografije na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, primjenom osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize principa rada fotoaparata i tehnika fotografisanja; razvijanje sposobnosti prostornog snalaženja prilikom fotografisanja i korišćenje fotoaparata; razvijanje sposobnosti kritičkog uvažavanja i radoznalosti; razvijanje funkcionalnog matematičkog znanja i vještina, koje se mogu primjenjivati u različitim situacijama; razvijanje sposobnosti rukovanja računarom pri korišćenju softverskih alata za obradu, arhiviranje i konvertovanje fotografija i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu rasterske grafike, kao i zadataka iz oblasti obrade fotografija; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti fotografije, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje

- svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala, pravilnim odlaganjem otpada nakon izvedenih praktičnih zadataka i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija materijala za snimanje i obradu fotografija i dr.)
 - Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti fotograafije; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.3.16. PRINCIPI ENERGETSKE EFIKASNOSTI**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	56	10		66	3

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa značajem i ciljevima energetske efikasnosti, principima i mjerama za njeno unapređenje, kao i vezom energetske efikasnosti i održivog razvoja. Razvijanje analitičkog i kritičkog rasuđivanja, istraživačke radoznalosti, inovativnosti, pozitivnog odnosa prema životnoj sredini i primjeni principa održivog razvoja.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Uoči značaj i mjere energetske efikasnosti i njenu ulogu u sistemu održivog razvoja
2. Analizira mjere energetske efikasnosti u proizvodnji energije
3. Analizira mjere energetske efikasnosti u stambenim i poslovnim objektima
4. Identifikuje mjere za povećanje energetske efikasnosti u saobraćaju, industriji i sistemu javne rasvjete

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Uoči značaj i mjere energetske efikasnosti i njenu ulogu u sistemu održivog razvoja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i značaj energetske efikasnosti	
2. Opiše osnovne pravce realizacije energetske efikasnosti	Osnovni pravci realizacije energetske efikasnosti: primjena energetske efikasne uređaja i primjena postupaka i mjera energetske efikasnosti
3. Definiše osnovne indikatore energetske efikasnosti	Indikatori energetske efikasnosti: energetska intenzitet, odnos energetskih parametara prije i nakon primjene mjera energetske efikasnosti (specifični pokazatelji: potrošnja energije po jedinici površine objekta, potrošnja energije u zgradi po korisniku, potrošnja goriva po vozilu, potrošnja električne energije po rasvjetnom tijelu i dr.; ukupni pokazatelji: potrošnja energije u sektoru transporta, potrošnja električne energije javne rasvjete i dr.) i dr.
4. Objasni pojam i značaj održivog razvoja	
5. Opiše efekte zagađenja životne sredine	Efekti zagađenja životne sredine: klimatske promjene-globalno zagrijavanje, efekat staklene bašte, kisele kiše, karbonski otisak (<i>foot print</i>) i dr.
6. Uoči vezu energetske efikasnosti i održivog razvoja	
7. Izračuna individualni karbonski otisak	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Značaj, mjere i indikatori energetske efikasnosti - Ciljevi i značaj održivog razvoja - Uzroci i efekti zagađenja životne sredine - Veza energetske efikasnosti i održivog razvoja	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira mjere energetske efikasnosti u proizvodnji energije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše značaj obnovljivih i neobnovljivih izvora energije	Obnovljivi izvori energije: energija sunca, vjetra, vode, biogorivo (tekuće biogorivo i čvrsta biomasa), bioplin, geotermalna energija, energija plime i oseke, energija talasa i dr. Neobnovljivi izvori energije: ugalj, nafta, prirodni gas, nuklearna energija i dr.
2. Uporedi pojedine vrste izvora električne energije sa aspekata energetske efikasnosti i uticaja na životnu sredinu	Vrste izvora električne energije: konvencionalni (hidroelektrane, termoelektrane na fosilna goriva, nuklearne elektrane-fisija), nekonvencionalni-obnovljivi (male hidroelektrane, vjetroelektrane, solarne elektrane i dr.)
3. Opiše sisteme obnovljivih izvora energije za individualnu potrošnju i njihov značaj sa aspekta energetske efikasnosti	Sistemi obnovljivih izvora energije za individualnu potrošnju: sistemi za proizvodnju električne energije (fotonaponski paneli, mini vjetroelektrane) i sistemi za proizvodnju toplotne energije (korišćenjem biomase, solarne i geotermalne energije, toplotne pumpe i dr.)
4. Objasni značaj sistema kogeneracije sa aspekta energetske efikasnosti	
5. Istraži i prezentuje mogućnost primjene obnovljivih izvora i sistema kogeneracije u Crnoj Gori	
6. Izračuna smanjenje emisije CO ₂ pri primjeni obnovljivih izvora električne energije umjesto konvencionalnih termoelektrana, 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 5 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Obnovljivi i neobnovljivi izvori električne energije - Efikasnost i uticaj na okolinu različitih tehnologija za proizvodnju električne energije - Sistemi obnovljivih izvora energije za individualnu potrošnju - Sistemi kogeneracije	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Analizira mjere energetske efikasnosti u stambenim i poslovnim objektima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše mjere za povećanje energetske efikasnosti u stambenim i poslovnim objektima	Mjere za povećanje energetske efikasnosti u stambenim i poslovnim objektima: toplotna izolacija objekata (termalni blokovi, izolacija zidova, krovova i podova, ugradnja energetske efikasne fasadne stolarije), primjena energetske efikasne tehničkih sistema (grijanja, hlađenja, ventilacije) i sistema rasvjete, upotreba energetske efikasne uređaja, upravljanje potrošnjom, automatizacija tehničkih sistema potrošnje i dr.
2. Prezentuje odabrani primjer energetske efikasne tehnologije za grijanje i/ili hlađenje prostora u objektima	Efikasne tehnologije za grijanje i/ili hlađenje prostora: toplotne pumpe za grijanje i/ili hlađenje, peći/kotlovi sa visokim stepenom energetske efikasnosti, sistemi za grijanje i/ili hlađenje koji koriste obnovljive izvore energije (solarna energija, geotermalna energija, biomasa), akumulatori toplote i dr.
3. Objasni značaj automatizacije sistema rasvjete, grijanja i hlađenja objekata sa aspekta energetske efikasnosti	
4. Opiše način označavanja i smjernice za efikasno korišćenje uređaja u domaćinstvu	
5. Objasni koncepte niskoenergetske, pasivne i pametne kuće	
6. Izmjeri potrošnju električne energije raspoloživih uređaja, na zadatom primjeru	
7. Izračuna uštedu energije na zadatom primjeru, upotrebom odgovarajućeg softvera	
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, 4 i 5. Za kriterijume 2, 6 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Energetska efikasnost u zgradama - Energetski efikasni električni uređaji u domaćinstvu - Niskoenergetske, pasivne i pametne kuće	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje mjere za povećanje energetske efikasnosti u saobraćaju, industriji i sistemu javne rasvjete	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede mjere energetske efikasnosti u saobraćaju	
2. Objasni značaj korišćenja električnih vozila sa aspekta energetske efikasnosti i zaštite životne sredine	Električna vozila: električna drumska vozila, električna šinska vozila
3. Uporedi karakteristike putničkih vozila sa aspekta energetske efikasnosti i zagađenja životne sredine	Putnička vozila: klasična (benzin, dizel) i električna
4. Navede mjere energetske efikasnosti u industriji	
5. Opiše mjere energetske efikasnosti u sistemima javne rasvjete	Mjere energetske efikasnosti u sistemima javne rasvjete: upotreba efikasnih izvora svjetlosti, upotreba efikasne prateće opreme (prigušnice, uređaji za napajanje i drugi elementi), automatizacija sistema rasvjete (senzori intenziteta saobraćaja), smanjenje svjetlosnog intenziteta u zavisnosti od perioda noći, upravljanje sistemima javne rasvjete, solarna javna rasvjeta i dr.
6. Izračuna uštedu u potrošnji električne energije pri zamjeni klasičnog sistema javne rasvjete savremenim sistemom, na zadatom primjeru	
7. Istraži i prezentuje smjernice za povećanje energetske efikasnosti u saobraćaju i javnoj rasvjeti u Crnoj Gori	
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 vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Energetska efikasnost u saobraćaju - Mjere energetske efikasnosti u industriji - Mjere energetske efikasnosti u sistemima javne rasvjete	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Principi energetske efikasnosti je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje osnovnih teorijskih znanja iz ove oblasti. Nivo obrade navedenih tema potrebno je prilagoditi uzrastu učenika, tako da se istima pruže osnovne informacije o mogućnostima za povećanje energetske efikasnosti, ne ulazeći u detaljne i složene analize pojedinih rješenja. Posebnu pažnju je potrebno posvetiti podizanju svijesti učenika o značaju energetske efikasnosti i zaštiti životne sredine i povezivanju sa temom održivog razvoja. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalni i timski rad, koji je moguće realizovati kroz izradu seminarskih radova i prezentacija.
- U cilju boljeg razumijevanja mjera energetske efikasnosti potrebno je prezentovati konkretne primjere njihove implementacije, po mogućnosti u Crnoj Gori. Primjere unapređenja energetske efikasnosti je potrebno približiti učenicima i kroz realizaciju vježbi koje treba da uključe upotrebu namjenskih softvera za izvođenje jednostavnih proračuna smanjenja potrošnje energije koje su rezultat korišćenja efikasnih tehnologija (npr. CEI REACH – EXCEL PROGRAM), kao i kroz mjerenja snage i potrošnje električne energije određenih potrošača (računar, pegla, fen, grijalica, rasvjetna tijela i sl.) upotrebom mjerača potrošnje električne energije. Za realizaciju vježbe koja se odnosi na proračun individualnog karbonskog otiska, softveri se mogu pronaći na internet stranicama kao što su <http://footprint.wwf.org.uk/>, <http://myfootprint.org/>, <https://www.footprintnetwork.org/>, <http://ecocamp.us/eco-map>. U cilju boljeg razumijevanja ove oblasti poželjno je organizovati posjete javnim objektima na kojima su realizovane savremene mjere energetske efikasnosti.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, produbljujući i proširujući njihova interesovanja za oblasti iz okvira ovog modula. Nastavnik treba da podstiče darovite učenike da identifikuju i analiziraju probleme i pronalaze izvodljiva, kreativna i inovativna rješenja. Takođe, nastavnik treba da pomaže darovitim učenicima da unapređuju istraživačke vještine, kao i vještine analitičkog, kreativnog i kritičkog mišljenja i vještine donošenja odluka.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Todorović M., Ristanović M., Efikasno korišćenje energije u zgradama, TEMPUS PROJECT JPCR 530194-2012, 2015.
- Marković D., Procesna i energetska efikasnost, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2010.
- Lambić M.; Tolmač D.; Stojićević D.; Mijić V., Energetska efikasnost, 2004.
- Đurović M., Izazovi budućnosti i energija, Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Podgorica, 2001.
- Energetska efikasnost zgrada – Metodologija energetskog pregleda i proračuna indikatora EE, Mašinski fakultet i Arhitektonski fakultet, Podgorica, 2011.
- Vujadinović-Kulinović M.; Gligorić B., Priručnik za sprovođenje energetskih pregleda zgrada, Podgorica, 2011.
- Al-Qutayri M. A., Smart Home Systems, InTech, 2010.
- Bukarica V.; Dović D.; Hrs Borković Ž.; Soldo V.; Sučić B.; Švaić S.; Zanki V., Priručnik za energetske savjetnike, Tiskara Zelina, Zagreb, 2008.
- Nacionalna strategija održivog razvoja Crne Gore, novembar 2006.
- Steiner A., Martonakova H.; Guziova Z., Environment Governance Sourcebook, Regionalna kancelarija za Evropu i Zajednicu nezavisnih država UNDP-a, Copyright 2003.
- Dr Radulović J.; Dr Kotlica S.; Mr Bošnjak M.; Mr Simić J.; Mr Spariosu T.; Pantović M.; Pavković M.; Krunić-Lazić M., Životna sredina i razvoj - Koncept održivog razvoja, Savezno ministarstvo za razvoj, nauku i životnu sredinu, 1997.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar sa instaliranim namjenskim softverom	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Mjerač potrošnje električne energije	1
4.	Električni uređaji (grijalica, pegla, fen, računar, rasvjetna tijela i dr.)	2

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja
- Preduzetništvo
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Metalne i drvene konstrukcije
- Savremene tehnologije građenja

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti građevinarstva i uređenja prostora, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti energetske efikasnosti prilikom istraživanja stručne literature; različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti savremenih tehnologija građenja na stranom jeziku i dr.)

- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize mjera za povećanje energetske efikasnosti i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti energetske efikasnosti, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom energetski efikasnih uređaja, postupaka i mjera za povećanje energetske efikasnosti i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti energetske efikasnosti; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.3.17. POSLOVNA KULTURA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	52	14		66	3

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za primjenu osnovnih tehnika uspješne komunikacije, pravila za rješavanje konfliktnih situacija, realizaciju poslovnih sastanaka, rukovođenje radom manje radne grupe i primjenu pravila bontona. Podsticanje razumijevanja i prihvatanja različitosti u cilju ostvarivanja pozitivne interakcije u poslovnom okruženju.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Prepozna socijalne i psihičke procese u grupi i njihov uticaj na ponašanje u radnom okruženju
2. Primijeni tehnike uspješne komunikacije
3. Primijeni pravila za rješavanje konfliktnih situacija i mjere prevencije profesionalnog sagorijevanja
4. Identifikuje tipove rukovođenja, načine odlučivanja i pregovaranja u grupi
5. Organizuje rad male radne grupe
6. Uoči način funkcionisanja organizacione kulture
7. Uoči uticaj kulturoloških različitosti među narodima na njihovo međusobno razumijevanje
8. Primijeni pravila bontona u različitim oblastima ličnog i profesionalnog djelovanja

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Prepozna socijalne i psihičke procese u grupi i njihov uticaj na ponašanje u radnom okruženju	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni specifičnosti poslovne psihologije	
2. Objasni pojmove grupna dinamika, grupni proces i grupna struktura	
3. Objasni karakteristike i mogućnosti mijenjanja stavova i predrasuda	
4. Objasni pojam i djelovanje grupnih normi	
5. Objasni uzroke i posljedice proindividualnog, prosocijalnog i antisocijalnog ponašanja u poslovnom okruženju	Proindividualno ponašanje: asertivnost, egoizam i takmičenje Prosocijalno ponašanje: saradnja, empatija i altruizam Antisocijalno ponašanje: agresivnost i delikventnost
6. Objasni uticaj socijalnih faktora na mišljenje i rasuđivanje pojedinca	Socijalni faktori: pritisak grupe, uticaj autoriteta i distribucija moći
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Socijalni i psihički procesi u grupi	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Primijeni tehnike uspješne komunikacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i tipologiju komunikacije	
2. Navede strukturu i elemente procesa komunikacije	
3. Objasni karakteristike i međuzavisnost verbalne i neverbalne komunikacije	
4. Opiše različite kanale komunikacije	
5. Opiše faktore koji utiču na proces komunikacije	Faktori: projekcije, efekat prvog utiska, efekat posljednjeg utiska, stereotipi, halo efekat i mentalni modeli
6. Objasni uzroke smetnji u verbalnoj i neverbalnoj komunikaciji	Uzroci smetnji u verbalnoj i neverbalnoj komunikaciji: „buka“ u komunikacionom kanalu, pridavanje različitog značenja verbalnim simbolima od strane pošiljaoca i primaoca poruke, neusklađenost verbalnih i neverbalnih znakova i dr.
7. Opiše tehnike uspješne komunikacije	
8. Objasni prednosti i nedostatke elektronske komunikacije	
9. Predstavi pravila uspješne komunikacije, na zadanom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Komunikacija	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Primijeni pravila za rješavanje konfliktnih situacija i mjere prevencije profesionalnog sagorijevanja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni različite teorijske pristupe tumačenja konflikata	
2. Opiše moguće uzroke konfliktnih situacija u poslovnom okruženju	Uzroci konfliktnih situacija: socijalni, ekonomski, ideološki, istorijski, lični i dr.
3. Navede preporuke za upotrebu različitih stilova u rješavanju konflikata	Stilovi u rješavanju konflikata: takmičenje, saradnja, izbjegavanje, prilagođavanje i kompromis
4. Predloži različite načine rješavanja konfliktne situacije u radnim uslovima, na zadatom primjeru	
5. Navede faktore koji utiču na profesionalno sagorijevanje u procesu rada	
6. Navede mjere prevencije i terapije profesionalnog sagorijevanja	
7. Prezentuje primjere pojedinačnih odbrambenih mehanizama prema radnom zadatku, na zadatom primjeru	Odbrambeni mehanizmi: negiranje, projekcija, identifikacija, poricanje, racionalizacija, potiskivanje, regresija i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5 i 6. Za kriterijume 4 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Konflikti i rješavanje konfliktnih situacija - Asertivni govor i asertivno ponašanje	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje tipove rukovođenja, načine odlučivanja i pregovaranja u grupi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede načela i faze uspješnog poslovnog razgovora	
2. Navede osnovne karakteristike i načine identifikacije različitih pregovaračkih stilova	Načini identifikacije: posmatranje, slušanje, postavljanje pitanja i dr. Pregovarački stilovi: slušalac, stvaralac, aktivista, mislilac i dr.
3. Objasni različite stilove pristupa konfliktu prilikom pregovaranja	Različiti stilovi: rješavanje problema, kompromis, izbjegavanje, dominacija i dr.
4. Objasni principe pregovaranja i činioce na koje treba obratiti pažnju u različitim fazama pregovaranja do pronalaženja kooperativnog rješenja	Principi pregovaranja: principijelno pregovaranje, odvajanje ljudi od problema, fokusiranje na interese ne na pozicije, pronalaženje rješenja usmjerenih na zajedničku dobit, insistiranje na upotrebi objektivnih kriterijuma i dr. Faze: prije, u toku i poslije pregovora
5. Opiše psihosocijalne osobine koje karakterišu ulogu vođe	
6. Objasni različite načine odlučivanja u grupi	
7. Opiše različite tipove moći i stilove rukovođenja grupom	Tipovi moći: funkcionalna, statusna, manipulativna 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 7.	
Predložene teme	
- Tipovi rukovođenja, načini odlučivanja i pregovaranja u grupi	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Organizuje rad male radne grupe	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede pojam i tipologiju grupa	
2. Objasni najznačajnije aktivnosti u procesu organizacije tima	Aktivnosti: analiza radnih zadataka, određivanje uloga u timu, izbor članova tima, stvaranje klime povjerenja, saradnje i podrške, određivanje strategije rada i delegiranje zadataka
3. Opiše vještine potrebne za efikasan rad u timu	Vještine: razmjena ideja u grupi; uvažavanje različitosti u radnom iskustvu, znanju i mišljenju; učenje iz konstruktivne kritike i dr.
4. Opiše pretpostavke za uspješno funkcionisanje timova	Pretpostavke: adekvatan izbor članova tima, ohrabrivanje različitih mišljenja, njegovanje fokusirane aktivnosti, podsticanje kreativnosti, visok stepen integracije, favorizovanje otvorene komunikacije i dr.
5. Opiše karakteristike uspješnog rukovodioca i različite stilove rukovođenja	
6. Objasni pokazatelje uspješnog rada radne grupe	Pokazatelji uspješnog rada radne grupe: radni rezultati, očuvana pozitivna atmosfera, smanjeni nivo stresa sa aspekta očuvanja mentalnog zdravlja članova radne grupe i dr.
7. Prezentuje primjenu vještina timskog rada, na zadatom primjeru	
8. Prezentuje konstruktivne modele ponašanja tokom poslovnog sastanka u simuliranoj radnoj situaciji	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume 7 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Društvene grupe	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Uoči način funkcionisanja organizacione kulture	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam organizacione kulture	
2. Objasni simbolički i kognitivni sadržaj organizacione kulture	Simbolički sadržaj: jezički simboli, bihevioralni simboli, materijalni simboli i dr. Kognitivni sadržaj: pretpostavke, vrijednosti, norme i stavovi
3. Analizira tipove organizacione kulture prema Hendijevoj klasifikaciji	Tipovi organizacione kulture: kultura moći, kultura uloga, kultura zadataka i kultura podrške
4. Opiše uticaj organizacione kulture na uspjeh i osjećaj zadovoljstva u radu	
5. Istraži promjene organizacione kulture, na zadatom primjeru	
6. Predloži način rada organizacije, u skladu sa njenom vizijom i misijom, 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 5 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Organizaciona kultura	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Uoči uticaj kulturoloških različitosti među narodima na njihovo međusobno razumijevanje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni prepreke u interkulturnoj komunikaciji	Prepreke: etnocentrizam, jezik, pogrešno tumačenje neverbalne komunikacije i dr.
2. Objasni pojam kultura poslovnog ponašanja	
3. Analizira specifičnosti zapadnoevropske kulture	
4. Uporedi komunikacijske specifičnosti odabranih kultura širom svijeta	Komunikacijske specifičnosti: razlike u gestikulaciji, razlike u definisanju ličnog prostora, kontakt očima, fizički kontakt, razlike u neverbalnoj komunikaciji, razlike u tumačenju simbola i dr.
5. Obrazloži pozitivno i negativno djelovanje kulturoloških razlika između osoba koje učestvuju u poslovnoj komunikaciji	
6. Objasni kulturološke razlike u poslovnim protokolima	Poslovni protokoli: oblici etikecije, ceremonija, ispravni kodeksi ponašanja i dr.
7. Predstavi kros-kulturalne vještine, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kulturološke različitosti među narodima	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Primijeni pravila bontona u različitim oblastima ličnog i profesionalnog djelovanja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj i društvenu funkciju bontona	
2. Opiše pravila bontona u različitim situacijama	Situacije: ponašanje-maniri, ponašanje za stolom, telefoniranje, obilježavanje određenih datuma, cvjetni bonton, ponašanje na ulici, ponašanje u školi, turistički bonton i dr.
3. Opiše pravila poslovnog bontona	Poslovni bonton: poslovno odijevanje, poslovni pokloni, poslovna etikecija, poslovno pregovaranje, oslovljavanje, poslovno druženje i dr.
4. Objasni pravila Internet bontona	
5. Objasni pravila bontona prema pripadnicima različitih grupa	
6. Opiše elemente i vrste imidža	Imidž: lični, profesionalni i digitalni
7. Predstavi pravila bontona, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Bonton	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

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

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Kostić Z., Poslovna komunikacija, Zavod za udžbenike Beograd, 2015.
- Vuletić V., Sociologija, Klet, Beograd, 2014.
- Trebešanin Ž.; Lalović Z., Pojedinač u grupi, Učbenik za treći i četvrti razred gimnazije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2011.
- Šarenac R., Rješavanje konfliktnih situacija, priručnik, Uprava za kadrove, Podgorica, 2006.
- Rot N., Psihologija grupe, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1985.
- Gidens E., Sociologija, CID, Podgorica, 1998.
- Vasić M., Timovi i timski rad, Zavod distrofičara, Banja Luka, 2004.
- Šušnjić Đ., Teorija kulture, Zavod za udžbenike Beograd, 2015.

Napomena:

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

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

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

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

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

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Preduzetništvo
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje
- Engleski jezik u arhitekturi
- Savremeno odrastanje
- Socijalne mreže i globalizacija
- Poslovna komunikacija i korespondencija

Napomena:

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

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica i pravila iz oblasti poslovne kulture, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višjejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti poslovne kulture prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu; korišćenje literature i različitih informacija iz oblasti poslovne kulture na stranom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka prilikom analize i rješavanja problema iz oblasti poslovne kulture i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti poslovne kulture, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove online nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti poslovne kulture; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

4. STRUČNI ISPIT

Program stručnog ispita za učenike koji nastavljaju obrazovanje:

- Crnogorski – srpski, bosanski, hrvatski jezik i književnost (odnosno Albanski jezik i književnost)
- Matematika (na osnovnom ili višem nivou, u skladu sa ispitnim katalogom)
- Stručna teorija

Program stručnog ispita za učenike koji ne nastavljaju obrazovanje:

- Crnogorski – srpski, bosanski, hrvatski jezik i književnost (odnosno Albanski jezik i književnost)
- Matematika na osnovnom nivou, u skladu sa ispitnim katalogom
- Stručni rad

4.1. ISPITNI KATALOG ZA STRUČNU TEORIJU

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

- Nacrtna geometrija I
- Elementi objekata I
- Nacrtna geometrija II
- Elementi objekata II
- Istorija arhitekture
- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Principi projektovanja enterijera
- Instalacije u arhitektonskim objektima
- Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja
- Organizacija građenja

2. Cilj ispita:

- Provjera nivoa postignuća ishoda učenja definisanih u modulima koji čine stručnu teoriju od značaja za kvalifikaciju nivoa obrazovanja Tehničar/ Tehničarka za arhitekturu i dizajn enterijera

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:
Analizira prostor i predmete u njemu u tri dimenzije u cilju grafičkog predstavljanja u dvodimenzionalnoj ravni	- Objasni ortogonalne projekcije tačke, duži i prave - Nacrta ortogonalne projekcije prave (duži) u specijalnom položaju, na zadanom primjeru Specijalni položaj: duž pripada projekcijskoj ravni, paralelna je projekcijskoj ravni, upravna je na projekcijsku ravan - Odredi prodore prave kroz projekcijske ravni, vidljivost i oktante kroz koje prava prolazi, na zadanom primjeru Prodori: prodor kroz horizontalnu, prodor kroz frontalnu i prodor kroz profilnu ravan - Objasni specijalne položaje proizvoljnih ravni u odnosu na projekcijske

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Specijalni položaji proizvoljnih ravni: paralelna projekcijskoj i upravna na projekcijsku (zračna) - Nacrta ravan pomoću datih geometrijskih elemenata, na zadatom primjeru - Odredi presjek dvije ili tri ravni, na zadatom primjeru - Objasni ortogonalne projekcije specijalnih pravih i normale ravni - Nacrta ortogonalne projekcije specijalnih pravih, na zadatom primjeru - Objasni metode određivanja pravih veličina Metode određivanja: transformacija, rotacija i obaranje (proizvoljne i zračne) ravni - Objasni konstrukciju tačke u oborenom položaju
Primijeni različite vrste temelja, zidova, stubova, dimnjačkih i ventilacionih kanala i otvora u zidovima u projektovanju 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 - Razlikuje vrste konstruktivnih sklopova nosivih zidova prema pravcu pružanja u odnosu na podužnu osu objekta visokogradnje Konstruktivni sklop nosivih zidova: podužni, poprečni i ukršteni - 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 - Grafički predstavi elemente vrata i prozora i njihove oznake, u odgovarajućoj razmjeri, na zadatom primjeru - Opiše način izrade i položaj u objektu dimnjačkih i ventilacionih kanala Način izrade: zidani (sa jednim ili više kanala) i montažni (sabirni i višeslojni)

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Položaj: unutrašnji, spoljašnji, slobodnostojeći, prislonjeni i uzidani - Opiše načine temeljenja sistema nosivih zidova i skeletnog konstruktivnog sistema - Grafički predstavi temelje 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
Analizira prostor i predmete u njemu u tri dimenzije u cilju grafičkog predstavljanja u dvodimenzionalnoj ravni, aksonometriji i perspektivi	- Objasni konstrukciju prave veličine visine geometrijskih tijela - Opiše specijalne položaje baze geometrijskih tijela u odnosu na projekcijske ravni Specijalni položaji baze: baza pripada projekcijskoj ravni i baza je paralelna projekcijskoj ravni - Označi tačke presjeka geometrijskog tijela i zračne ravni u ortogonalnim projekcijama, na zadatom primjeru - Objasni postupak dobijanja presječnih krovnih ravni - Odredi presječnosti jednostavnog ili složenog krova, na zadatom primjeru - Objasni postupak konstrukcije prave veličine krovne ravni - Objasni vezu između ortogonalne i kose projekcije - Nacrta geometrijski lik u kosoj projekciji kada je u specijalnom položaju u odnosu na projekcijske ravni, na zadatom primjeru - Navede vrste perspektive Vrste perspektive: u odnosu na visinu očne tačke (žablja, ptičija i obična) i u odnosu na položaj objekta (frontalna, "s ugla" i kosa) - Opiše elemente perspektivnog crteža Elementi perspektivnog crteža: očna tačka, osnovna ravan, distanca, glavna tačka, glavni zrak, osnovna prava, ravan horizontal, linija horizontal, visina horizontal, glavna vertikala i likoravan
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, betoni, opekarski i betonski proizvodi - Uporedi načine izrade međuspratnih konstrukcija Načini izrade: monolitne AB (ravne, rebraste i sitnorebraste), polumontažne i montažne - Opiše vertikalne komunikacije za savladavanje visinskih razlika

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	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
Razlikuje istorijske, društvene, sociološke i filozofske ideje koje su uslovile razvoj i transformaciju oblika u arhitekturi, pojavu i razvoj stilova, graditeljskih elemenata i simbola	- Opiše arhitektonske forme i arheološka nalazišta perioda praistorije Arhitektonske forme: menhiri, kromlesi, siste, mogile i dolmeni Arheološka nalazišta: pećine Altamira (Španija) i Lasko (Francuska), Jerihon (izrael), Lepenski vir, Starčevo, Medun, Stonehenge i dr. - Objasni karakteristike vremena u kome nastaju civilizacije starog vijeka Civilizacije: Stari Egipat, Mesopotamija, egejska, antička Grčka, etrurska i antički Rim Karakteristike: vremenski period razvoja, geografski položaj, klima, lokalni materijal, društveno-ekonomski odnosi i religija - Opiše arhitektonske objekte i konstruktivne sisteme karakteristične za civilizacije starog vijeka Objekti: profani, sakralni i sepulkralni Konstruktivni sistem: arhitravni (stub i greda) i arhivoltni (luk, svod i kupola)

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	- Uporedi stilske redove u antičkoj Grčkoj i antičkom Rimu Stilski redovi: dorski, jonski, korintski, kompozitni i toskanski - Objasni karakteristike vremena u kome nastaje arhitektura srednjeg vijeka Arhitektura srednjeg vijeka: ranohrišćanska, vizantijska, islamska, romanička i gotička - Opiše značajne arhitektonske objekte srednjeg vijeka - Objasni karakteristike vremena u kome je nastala arhitektura renesanse i baroka Karakteristike vremena: vremenski period razvoja, teritorijalna rasprostranjenost, klima, materijal, društveno-ekonomski odnosi, umjetnost, razvoj nauke, velika geografska otkrića i crkvena reforma - Opiše arhitektonske objekte renesanse i baroka - Objasni karakteristike vremena u kome je nastala arhitektura neoklasicizma, romantizma i eklekticizma Karakteristike vremena: vremenski period razvoja, teritorijalna rasprostranjenost, klima, lokalni materijal, društveno-ekonomski odnosi, umjetnost, nauka, velika tehnička otkrića i religija - Opiše karakteristike arhitektonskih objekata neoklasicizma i romantizma Objekti neoklasicizma: Panteon u Parizu, Madlen u Parizu, Triumfalna kapija u Parizu, Slavoluk „Karusel“ u Parizu, Mali Trianon u Versaju, Brandenburška kapija u Berlinu, Altes muzej u Berlinu, US Kapitol i Bijela kuća u Vašingtonu, Monticelo u Virdžiniji, Somerset kuća u Londonu i dr. Objekti romantizma: Nojšvanštajn u Bavarskoj, Vestminsterska palata u Londonu, Opera Garnije u Parizu i dr. - Definiše eklekticizam u arhitekturi - Opiše značajne arhitektonske objekte na tlu Crne Gore
Primijeni osnovne principe i uslove koji utiču na arhitektonsko projektovanje pri izradi djelova idejnog i glavnog projekta arhitektonskog objekta	- Objasni uticaj osnovnih uslova na arhitektonsko projektovanje Osnovni uslovi: orijentacija, insolacija, vizure, geografski položaj (reljef, geografska širina i dužina, nadmorska visina, klima, vegetacija i dr.), lokacija (veličina parcele, pristup parceli i objektu, položaj susjednih objekata, infrastruktura, ambijent) i geomehaničke karakteristike područja - Opiše karakteristike tipova stambenih objekata i funkcionalne grupe prostorija

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Karakteristike: ekonomičnost, tipizacija, komfor, zdravstveno-higijenski i komunalni uslovi Tipovi: jednorodnični (samostalni, dvojni, kuće u nizu atrijumski i poluatrijumski) i višerodnični (traktovi, kule, blok, terasaste i dr.) Funkcionalne grupe: dnevna zona, prostorije za komunikaciju (kretanje), noćni blok i grupe prostorija za domaćinstvo i dr. - Navede minimalne površine stanova prema strukturi Stan prema strukturi: garsonjera, jednosoban stan, dvosoban stan, trosoban stan i četvorosoban - Odredi dimenzije prostorija stana sa rasporedom namještaja, opreme i položajem unutrašnjih i spoljašnjih otvora prema normativima Dimenzije: površina, visina, dužina i širina Prostorije stana: dnevni boravak, radna soba, trpezarija, kuhinja, spavaća soba, toalet, kupatilo, hodnik, ostava i dr. Namještaj: trosjed, dvosjed, fotelja, trpezarijski sto sa stolicama, radni sto, krevet, bračni krevet i dr. Oprema: tehnički uređaji i sanitarni elementi - Opiše načine organizovanja stanova na tipskoj etaži stambenog trakta Način organizovanja: jedan stan, dva stana, tri stana, četiri i više stanova, galerijski sistem (unutrašnji i spoljašnji) - Opiše uticaj primjene različitih konstruktivnih sistema na projektovanje višespratnih stambenih objekata i organizaciju stana Konstruktivni sistemi: sistem nosivih zidova (podužni, poprečni i mješoviti) i skeletni sistem - Opiše načine racionalizacije površine stana u višerodničnom stambenom objektu Načini racionalizacije: grupisanje sanitarnih blokova, proširena komunikacija i kružna veza - Opiše zajedničke prostorije stanara u višerodničnom stambenom objektu Zajedničke prostorije stanara: pristupne površine, vjetrobran, hol, hodnici, stepenišni prostor, liftovi, galerije, stanarske ostave, tehničke prostorije (glavni razvodni ormar i transformatorska stanica, smještaj liftovskog postrojenja, toplotna podstanica, kotlarnica, prostor za pripremu sanitarne tople vode, dizel agregat, vodomjeri i hidroforska postrojenja), prostorija zajednice stanara, prostor za smještaj pribora za održavanje higijene zgrade, prostor za odlaganje smeća i dr.

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	- Objasni položaj i dimenzionisanje vertikalnih i horizontalnih komunikacija u višeporodičnom stambenom objektu - Nacrta karakteristične detalje stambenog objekta Karakteristični detalji: detalj izolacije, detalj podne konstrukcije, detalj plafona, detalj zida, detalj opšivanja limom, detalj pokrivanja krova, detalj bravarije i dr.
Primijeni osnovne principe i uslove kod projektovanja i dizajniranja enterijera	- Navede aktivnosti za projektovanje i realizaciju dizajna enterijera Aktivnosti za projektovanje: razgovor sa investitorom, analiza postojećeg stanja, izrada konceptne table, izrada idejnog rješenja dizajna enterijera, izrada idejnog i glavnog projekta dizajna enterijera, izrada trodimenzionalnog modela objekta i dr. Aktivnosti za realizaciju: pripremni radovi (raščišćavanje prostora na kom se izvode građevinski i građevinsko-zanatski radovi, organizovanje kretanja izvođača radova i zaštite djelova objekta, obezbjeđivanje prostora za odlaganje alata, materijala i otpada, obezbjeđivanje priključaka na mrežu objekta i dr.), organizovanje izvođenja građevinsko-zanatskih radova, kontrola kvaliteta materijala, opreme i izvođenja građevinsko-zanatskih radova i dr. - Objasni skale boja i odnos boja u Osvaldovom krugu boja i njegovu primjenu u dizajniranju enterijera Skala boja: monohromatska, ahromatska, prirodna, neutralna, pastelna, tonirana, sjenčena i dr. Odnos boja: osnovna podjela boja, trijada, tetrada, komplementarne boje, analogne boje, dejstvo krivih parova, hladne i tople boje i dr. - Opiše psihološki uticaj boja na čovjeka, primijenjenih u enterijeru - Opiše načine postizanja optičkih iluzija u enterijeru Način: bojom, ogledalom, reflektujućom površinom i dr. Optička iluzija: vizuelna korekcija oblika, dubine prostora, visine prostora i dr. - Opiše materijale za oblaganje površina u enterijeru i njihove fizičko-hemijske osobine relevantne za eksploataciju zavisno od namjene objekta Površina: pod, zid i plafon Materijal za oblaganje površina: drvo, laminat, keramika, kamen, staklo, metal, gips, premazi, guma, pluta, opeka i dr. Fizičko-hemijske osobine: otpornost na habanje, otpornost na mehaničke udare (tvrdoća), higroskopnost, otpornost na toplotu, vatrootpornost, otpornost na kisjele

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	sredine, otpornost na UV zrake, fleksibilnost, zvučne, biološke (ekološke), lako održavanje, statički elektricitet i dr. - Opiše materijale za obradu elemenata u enterijeru i njihove fizičko – hemijske osobine relevantne za eksploataciju zavisno od namjene objekta Element: namještaj (mobilni i ugradni), zavjese, tepisi i dr. Materijal za obradu elemenata: tekstil (prirodni i vještački), vlakna, koža, drvo i drvene prerađevine, staklo, metal, plastika i dr. - Objasni značaj dimenzionisanja prostora i elemenata u prostoru u skladu sa mjerama čovjeka primjenom naučnih oblasti koje izučavaju ljudsko tijelo relevantnih za projektovanje enterijera Naučne oblasti: somatologija, antropometrija, proksemika i ergonomija - Opiše principe uređenja enterijera Principi uređenja enterijera: balans (simetrija i asimetrija), ritam (repeticija, gradacija, tranzicija i radijacija), fokalna tačka i linija horizonta - Opiše karakteristike stilova različitih perioda u razvoju dizajna enterijera Karakteristike: namještaj, materijali, paleta boja i oblikovanje unutrašnjih prostora Periodi: stari vijek, srednji vijek, novi vijek, moderno doba i savremeno doba
Primijeni opšta pravila i uputstva za izradu djelova projekta vodovodne i kanalizacione mreže i tumačenje projekata instalacija u arhitektonskim objektima	- Opiše otpadne vode koje se prikupljaju i odvođe sistemom kanalizacione mreže Otpadne vode: kuhinjske, pranje i kupanje, fekalne, industrijske, bolničke, poljoprivredne i atmosfere Sistem: opšti, separacioni i mješoviti Kanalizaciona mreža: kućna (gornji i donji razvod), dvorišna (glavni kanal, oluci i dvorišni slivnik) i ulični priključak, ulična mreža i objekti za sakupljanje i prečišćavanje otpadnih voda - Nacrta detalj povezivanja sanitarnih objekata na kanalizaciju, na zadatom primjeru Sanitarni objekti: sudopera, klozetska šolja, čučavac, pisoar, bide, umivaonik, kada, tuš, veš mašina, trokadero i vodikotlić (ugradni i nadgradni) - Nacrta osnovu razvoda i razvijeni presjek kanalizacije u mokrom čvoru, na zadatom primjeru Mokri čvorovi: kuhinje, toaleti (klozeti) i kupatila - Opiše djelove kućne vodovodne mreže i vodovodni materijal

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Kućna vodovodna mreža: mokri čvor, vertikalni razvod, horizontalni razvod i priključak na vodovodnu mrežu Vodovodni materijal: vodovodne cijevi, fazonski komadi, aparatura i armature (spoljašnja i unutrašnja) - Objasni pravila za rješavanje horizontalnog i vertikalnog razvoda Pravila za rješavanje horizontalnog razvoda: mjesto odvajanja horizontalnog razvoda od vertikale, nagib horizontalnog razvoda, profil vodovodnih cijevi, položaj ventila, visina točućeg mjesta od kote gotovog poda i dr. Pravila za rješavanje vertikalnog razvoda: položaj vertikale u objektu, položaj propusno-ispusnih ventila i profili cijevi vertikale - Nacrta razvod vodovodne mreže u mokrim čvorovima, na zadatom primjeru - Opiše protivpožarnu instalaciju u arhitektonskim objektima Protivpožarna instalacija: hidrantska mreža (mokra i suva) i automatska mreža (raspršivači-sprinkleri i vodene zavjese) - Opiše kućnu električnu instalaciju Kućna: glavni priključak, glavna razvodna tabla, električno brojilo, osigurači, pomoćne razvodne table, razvodne kutije, prekidači, utičnice, svjetleća tijela i položaj kablova u zidu i plafonu Električne instalacije: niskonaponske (zvonice, interfon, signalizacija, telefon i dr.) i visokonaponske - Obrazloži neophodnost postavljanja gromobranske instalacije u zavisnosti od parametara Gromobranska instalacija: hvataljke, spusni vodovi, mjerna mjesta i uzemljenje Parametri: gustina atmosferskog pražnjenja u tlo, vjerovatnoća direktnog udara groma, konstruktivne karakteristike objekta, faktor okruženja, koeficijent sadržaja objekta, koeficijent namjene objekta, posljedice od udara groma u objekat i dr. - Opiše instalacije grijanja, ventilacije i klimatizacije u arhitektonskim objektima Grijanje: pojedinačno, etažno, centralno, daljinsko (toplane), podno, zidno i plafonsko Ventilacija: kućni sistem (zidni <i>split</i> sistem, prozorske klime i portabl klime), laki komercijalni (on/off kompresori, kanalski klima uređaji, dc inverter i dr.), multi sistem (spoljne i unutrašnje jedinice), VRF sistem i komercijalni (<i>fan coil</i> uređaji i klima komore)

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
Primijeni osnove urbanističkog projektovanja i planiranja za izradu urbanističkih projekata stambenih blokova jednorodničkog stanovanja i uređenja otvorenih javnih prostora	Klimatizacija: prema ulozi (sistemi za klimatizaciju u zimskim periodima, ljetnjim periodima i za potpunu klimatizaciju), prema namjeni (sistemi za klimatizaciju prostorija u kojima borave ljudi i prostorija za smještaj osjetljivih materija) i prema broju prostorija (individualne, djelimične i kompletne) - Opiše urbanističke jedinice za planiranje i elemente urbanističke regulacije Urbanističke jedinice za planiranje: urbanistička parcela, blok i zona Elementi: oblik i minimalna veličina urbanističke parcele, namjena parcele, regulaciona linija (RL), građevinska linija (GL), vertikalni gabarit, nivelacija, uslovi za oblikovanje i izgradnju objekta, uslovi za energetske efikasnost objekta i uslovi za priključak na komunalnu i saobraćajnu infrastrukturu - Opiše kategorije namjene površina urbanističkih parcela Kategorije: opšte kategorije namjene površina (površine naselja, poljoprivredne površine, šumske površine, vodene površine, ostale prirodne površine, površine tehničke infrastrukture, površine za posebne namjene i specijalne rezime korišćenja) i detaljne kategorije namjene površina (površine za stanovanje, površine za centralne djelatnosti, površine za turizam, površine za školstvo i socijalnu zaštitu, površine za zdravstvenu zaštitu, površine za kulturu, površine za sport i rekreaciju, površine za industriju i proizvodnju, površine za mješovite namjene, površine za pejzažno uređenje, poljoprivredne površine, šumske površine, površine mora, površine kopnenih voda, ostale prirodne površine, površine saobraćajne infrastrukture, površine komunalne infrastrukture objekata, površine za obradu i skladištenje otpada, površine za groblja, površine za vjerske objekte, rezervne površine, površine mineralnih sirovina, površine eksploatacionih polja, površine za potrebe odbrane, površine za koncesiona područja, eksteritorijalne površine, zaštićena prirodna područja i zaštićena kulturna dobra) - Objasni uslove koji utiču na postupak parcelacije Uslovi: uticaj reljefa, namjene objekta i pristup saobraćajnoj mreži - Objasni uslove koji utiču na pozicioniranje objekata na urbanističkoj parceli Uslovi: pristup saobraćajnoj mreži, orijentacija parcele, insolacija parcele, položaj regulacione linije i udaljenost objekta od susjednih parcela i objekata

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	- Nacrta poprečni profil različitih kategorija gradskih saobraćajnica, način vođenja saobraćajnog toka i parkiranje, na zadatom primjeru Gradske saobraćajnice: primarna saobraćajna mreža (gradske ulice kao dio državnog puta, glavne gradske ulice i gradske obilaznice) i sekundarna saobraćajna mreža (sabrne i pristupne/stambene ulice) Način vođenja: raskrsnice, okretnice i rampa (nagibna ulica) Parkiranje: parkiranje paralelno sa ulicom i parkiranje pod uglom od 30°, 45°, 60° i 90° - Opiše zelene i slobodne površine, elemente urbanog mobilijara i način uređenja javne namjene Zelene i slobodne površine: park šume, parkovi, trgovi, pješačke ulice, zelenilo uz saobraćajnice, uređenje obala i dr. Elementi urbanog mobilijara: klupe, žardinjere, pergole, nadstrešnice, kante za smeće, ulična rasvjeta i dr. Način uređenja: popločavanje podloge, zastiranje podloge, ozelenjavanje površina, uvođenje vodenih elemenata i dr. - Opiše tipologiju stambenih objekata jednogodišnjeg stanovanja Tipologija: slobodnostojeće kuće, dvojne kuće i kuće u nizu - Navede faktore koji utiču na principe i načine grupisanja tipova stambene izgradnje Faktori: veličina i karakter grada, veličina pogodne teritorije za građenje, željena gustina stanovanje, način finansiranja, reljef tla, nosivost tla, klimatski uslovi, infrastruktura i dr. Principi: princip insolacije, princip aeracije, princip postavljanja objekata na terenu u nagibu i principi energetske efikasnosti Načini: zatvoreni, polu-otvoreni i otvoreni - Opiše karakteristike kvalitetnog stanovanja Karakteristike: ekološki komfor (optimalna gustina stanovanja, povoljna orijentacija i rastojanje između objekata, provjetravanje, zaštita od buke, prašine, izduvnih gasova, i dr.), bezbjednost i privatnost, dobra prostorna dostupnost u ukupnoj strukturi grada, cjelovitost stambenog ambijenta, zadovoljavajući nivo socijalizacije društvene zajednice i dr. - Izračuna urbanističke numeričke pokazatelje, na zadatom primjeru

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
Analizira način organizacije radova na gradilištu uz primjenu osnovnih principa organizacije i tehnologije građenja	- Urbanistički numerički pokazatelji: gustina stanovanja (Gst), površine pod objektima, bruto građevinska površina (BGP), indeks zauzetosti (Iz) i indeks izgrađenosti (Ii) i površine pod određenim namjenama (izražene u m² i %) - Objasni prava i obaveze učesnika u procesu izgradnje objekta Učesnici: investitor, projektant, izvođač i nadzor - Uporedi vrste i sadržinu tehničke dokumentacije Tehnička dokumentacija: idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat i projekat izvedenog objekta Sadržina: arhitektonski projekat, građevinski projekat, elektrotehnički projekat i mašinski projekat - Objasni faktore koji utiču na izbor različitih tehnologija izvođenja građevinskog objekta Faktori: raznolikost vrsta radova, ukupan broj vrsta radova i aktivnosti, obim radova, ukupna vrijednost projekta, objekti posebne namjene i razlike u materijalima - Protumači 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, uctane manevarske zone kod okretnih sredstava za rad, privremeni objekti i dr. - Objasni postupak sastavljanja predmjera i predračuna radova za izgradnju objekta Predmjer i predračun radova: opis pozicija radova, dokaznica mjera, analiza cijena, jedinične cijene materijala, cijene koštanja pozicije rada i rekapitulacija radova - Izračuna potrebnu količinu radova prema zadatoj poziciji, na zadatom primjeru - Opiše izradu analize cijena građevinsko-zanatskih radova - Normira poziciju radova iz građevinskih normi, na zadatom primjeru Građevinske norme: radne norme (norme vremena i norme učinka), norme utroška materijala i individualne norme - Razlikuje građevinske mašine prema vrsti radova Vrste radova: iskop i utovar zemlje, sabijanje tla, prenos i dizanje, proizvodnja i prerada materijala, transport i vuča, radovi u stijeni, radovi na putevima, specijalni radovi, prefabrikacija betonskih elemenata i dr.. - Predloži uži izbor građevinskih mašina na osnovu ekonomske analize koštanja radnog časa mašine, na zadatom primjeru

4. Tip ispita

- Učenik koji ne nastavlja obrazovanje radi stručni rad praktično, sa pisanim i usmenim obrazloženjem

5. Dozvoljena pomagala

- U skladu sa pitanjima i zadacima

6. Literatura i drugi izvori

- U skladu sa literaturom koja je definisana modulima na osnovu kojih je urađen Ispitni katalog za stručnu teoriju

7. Mjerila provjere

- Na osnovu kriterijuma za provjeru dostignutosti ishoda učenja, formiraju se ispitna pitanja i zadaci različitog tipa, na različitom taksonomskom nivou, iz svih ishoda učenja.

Vrste pitanja/zadataka na testu:

- Pitanja/zadaci zatvorenog tipa
 - Pitanja/zadaci višestrukog izbora (ponuđena su tri ili četiri odgovora od kojih je jedan tačan)
 - Pitanja/zadaci alternativnog izbora (pitanja da - ne ili tačno - netačno)
 - Pitanja/zadaci povezivanja (povezivanje odgovarajućih pojmova)
- Pitanja/zadaci otvorenog tipa
 - Pitanja/zadaci kratkog odgovora (treba upisati riječ, sintagmu, rečenicu)
 - Pitanja/zadaci produženog odgovora
 - Pitanja/zadaci dopunjavanja

Obim zadataka na testu:

Test se sastoji od pitanja/zadataka koji su povezani sa kriterijumima provjere dostignutosti ishoda učenja kao i praktičnim kriterijumima čiji se pojedini segmenti izvođenja mogu provjeriti putem testa, a vezani su za dostizanje ishoda učenja. Broj pitanja po ishodima na testu u odnosu na ukupan broj, usklađen je sa zastupljenošću ishoda koji su definisani u ispitnom katalogu.

4.2. ISPITNI KATALOG ZA STRUČNI RAD

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

- Projektovanje arhitektonskih objekata I
- Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja
- Organizacija građenja
- Projektovanje arhitektonskih objekata II
- Projektovanje enterijera
- Urbanističko projektovanje i planiranje

2. Cilj ispita:

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

3. Teme/Zadaci za stručni rad

1. Izrada projekta samostalnog stambenog objekta za jednoporodično stanovanje
2. Izrada projekta dvojne kuće za jednoporodično stanovanje
3. Izrada projekta kuće u nizu za jednoporodično stanovanje
4. Izrada projekta vikend kuće
5. Izrada projekta pansiona
6. Izrada urbanističkog projekta uređenja otvorene javne površine
7. Izrada urbanističkog projekta stambenog bloka jednoporodičnog stanovanja
8. Predstavi idejno rješenje trga izradom makete
9. Predstavi idejno rješenje zelene površine izradom makete
10. Izrada projekta organizacije građenja kuće u nizu za jednoporodično stanovanje
11. Izrada projekta organizacije građenja stambenog objekta P+2 za jednoporodično stanovanje
12. Izrada predmjera i predračuna radova stambenog objekta za jednoporodično stanovanje
13. Izrada predmjera i predračuna radova objekta zdravstvene stanice
14. Izrada predmjera i predračuna radova objekta predškolske ustanove
15. Izrada projekta stambenog trakta
16. Izrada projekta stambenog objekta sa spoljnom galerijom
17. Izrada projekta stambene kule
18. Izrada projekta administrativno-poslovnog objekta
19. Izrada projekta objekta obrazovno-vaspitne ustanove
20. Izrada projekta objekta zdravstvene ustanove
21. Izrada projekta turističko-ugostiteljskog objekta
22. Izrada projekta industrijskog objekta
23. Izrada projekta poljoprivrednog objekta
24. Izrada projekta dizajna enterijera stambene jedinice
25. Izrada projekta dizajna enterijera poslovnog prostora
26. Izrada projekta dizajna enterijera turističkog objekta
27. Izrada projekta dizajna enterijera ugostiteljskog objekta
28. Izrada projekta dizajna enterijera objekta vaspitno-obrazovne ustanove
29. Izrada urbanističkog projekta stambenog bloka višeporodičnog stanovanja
30. Izrada urbanističkog projekta makroubanističke cjeline
31. Izrada urbanističkog projekta turističkog naselja sa bungalovima
32. Izrada urbanističkog projekta motelskog kompleksa
33. Predstavi idejno rješenje stambenog bloka višeporodičnog stanovanja izradom makete
34. Predstavi idejno rješenje makroubanističke cjeline izradom makete

4. Tip ispita

- Učenik koji ne nastavlja obrazovanje radi stručni rad

5. Dozvoljena pomagala

- U skladu sa zadatkom

6. Literatura i drugi izvori

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

7. Mjerila provjere

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

Stručni rad se boduje na sljedeći način:

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

5. NAČIN IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA

5.1. BROJ ČASOVA PO GODINAMA OBRAZOVANJA I OBLICIMA NASTAVE

Redni broj	Naziv modula	Razred	Ukupno časova	Oblici nastave			Broj časova kod kojih se odjeljenje dijeli na grupe		
				T	V	P	T	V	P
	Stručni moduli								
1.	Tehničko crtanje	I	72	10	-	62	10	-	62
2.	Nacrtna geometrija I	I	108	18	-	90	18	-	90
3.	Elementi objekata I	I	180	72	-	108	-	-	108
4.	Osnove graditeljstva	I	108	72	36	-	-	36	-
5.	Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora	II	144	28	-	116	28	-	116
6.	Nacrtna geometrija II	II	72	10	-	62	10	-	62
7.	Elementi objekata II	II	144	36	-	108	-	-	108
8.	Istorija arhitekture	II	72	54	18	-	-	-	-
9.	Statika i otpornost materijala	II	108	36	54	18	-	-	18
10.	Projektovanje arhitektonskih objekata I	III	180	36	-	144	36	-	144
11.	Principi projektovanja enterijera	III	108	36	-	72	-	-	72
12.	Instalacije u arhitektonskim objektima	III	72	36	-	36	-	-	36
13.	Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja	III	72	18	-	54	18	-	54
14.	Proračun armiranobetonskih elemenata	III	108	36	36	36	-	-	36
15.	Preduzetništvo	III	72	36	36	-	-	-	-
16.	Organizacija građenja	IV	165	50	16	99	-	-	99
17.	Projektovanje arhitektonskih objekata II	IV	132	33	-	99	33	-	99
18.	Projektovanje enterijera	IV	165	33	-	132	-	-	132
19.	Urbanističko projektovanje i planiranje	IV	99	16	-	83	16	-	83
20.	Engleski jezik u arhitekturi	IV	66	33	33	-	-	33	-
	Izborni moduli								
1.	Slobodoručno crtanje	II	72	12	-	60	12	-	60
2.	Elementi kompozicije	II	72	36	-	36	36	-	36
3.	Maketarstvo u graditeljstvu	II	72	18	-	54	18	-	54
4.	Geodetski radovi u inženjersko-tehničkim oblastima	II	72	36	-	36	-	-	36*
5.	Principi grafičkog dizajna	II	72	18	-	54	18	-	54
6.	Savremeno odrastanje	II	72	54	18	-	-	-	-
7.	Moderna arhitektura	III	72	54	18	-	-	-	-
8.	Istorija umjetnosti	III	72	60	12	-	-	-	-

Redni broj	Naziv modula	Razred	Ukupno časova	Oblici nastave			Broj časova kod kojih se odjeljenje dijeli na grupe		
				T	V	P	T	V	P
9.	Metalne i drvene konstrukcije	III	72	36	-	36	-	-	36
10.	Socijalne mreže i globalizacija	III	72	50	22	-	-	-	-
11.	Poslovna komunikacija i korespondencija	III	72	46	26	-	-	-	-
12.	Savremene tehnologije građenja	IV	66	-	-	-	-	-	-
13.	Revitalizacija graditeljskog nasljeđa	IV	66	33	-	33	-	-	33
14.	Razvoj dizajna enterijera	IV	66	33	33	-	-	-	-
15.	Fotografija	IV	66	16	-	50	16	-	50
16.	Principi energetske efikasnosti	IV	66	56	10	-	-	-	-
17.	Poslovna kultura	IV	66	52	14	-	-	-	-

(*) - 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.	Tehničko crtanje	I	62		62
2.	Nacrtna geometrija I	I	90		90
3.	Elementi objekata I	I	96	12	108
Ukupno PN – I razred			248	12	260
4.	Softverski alati za modelovanje i dizajniranje objekata i prostora	II	116		116
5.	Nacrtna geometrija II	II	62		62
6.	Elementi objekata II	II	96	12	108
7.	Statika i otpornost materijala	II	18		18
Ukupno PN – II razred			292	12	304
8.	Projektovanje arhitektonskih objekata I	III	132	12	144
9.	Principi projektovanja enterijera	III	60	12	72
10.	Instalacije u arhitektonskim objektima	III	30	6	36
11.	Osnove urbanističkog projektovanja i planiranja	III	42	12	54
12.	Proračun armiranobetonskih elemenata	III	36		36
Ukupno PN – III razred			300	42	342
13.	Organizacija građenja	IV	87	12	99
14.	Projektovanje arhitektonskih objekata II	IV	87	12	99
15.	Projektovanje enterijera	IV	120	12	132
16.	Urbanističko projektovanje i planiranje	IV	71	12	83
Ukupno PN – IV razred			365	48	413
Ukupno PN – I, II, III i IV razred			1205	114	1319
% zastupljenosti PN u odnosu na ukupan broj časova			26,7	2,5	29,2

Napomena:

Broj časova koji se realizuje kod poslodavca je dat okvirno. Minimalan broj časova koji se realizuje kod poslodavca je po 36 u III i IV razredu.

5.2.2. PROFESIONALNA PRAKSA

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

5.3. SLOBODNE/ VANNASTAVNE AKTIVNOSTI

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

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

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

5.4. STRUČNE EKSKURZIJE

- Stručne ekskurzije treba da omoguće učenicima uvid u tehničko-tehnološko, proizvodno, uslužno i radno okruženje u stvarnim uslovima iz oblasti sa kojima nisu bili u mogućnosti da se u potpunosti upoznaju u toku praktičnog obrazovanja. One omogućavaju učenicima dalju socijalizaciju i razvoj pozitivnog odnosa prema kvalifikaciji za koju se obrazuju. Imaju značajnu ulogu i u profesionalnom informisanju i karijernom vođenju.
- Stručne ekskurzije se mogu organizovati kao kratkotrajne (1-3 sata), poludnevne i cjelodnevne. Mogu se organizovati u različitim periodima, u zavisnosti od faze realizacije modula ili oblasti. Stručne ekskurzije se planiraju u godišnjem planu rada nastavnika, odnosno stručnih aktiva i dio su godišnjeg plana rada škole.
- Nastavnici koji organizuju i realizuju stručnu ekskurziju treba da:
 - pripreme učenike za ekskurziju - da ih upoznaju sa ciljevima i sadržajem ekskurzije
 - odrede način izvođenja ekskurzije, njenu strukturu, način obilaska, pitanja za nadležne osobe i dr.
 - sistematizuju stečena znanja učenika kroz zadatke, raspravu, refleksiju, prezentaciju i dr.

5.5. DODATNA I DOPUNSKA NASTAVA

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

6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA OBRAZOVNOG PROGRAMA

6.1. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA DAROVITIM UČENICIMA

- 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 dr. Prilikom realizacije obogaćenog kurikuluma za redovnu nastavu, darovite učenike ne treba izdvajati iz odjeljenja, već im omogućiti individualan ili rad u grupi na zadacima i projektima uz stručno vođenje nastavnika. Postignuća u učenju se mogu unaprijediti kada daroviti učenici borave i uče u grupi onih sa sličnim sposobnostima i interesovanjima. Stoga je pored planiranja redovne nastave, potrebno sačiniti i plan rada dodatne nastave i sekcija slobodnih aktivnosti čijom će se realizacijom odgovoriti potrebama i interesovanjima darovitih učenika. U ovim planovima je potrebno posebno definisati ishode učenja koje podstiču više misaone procese (analiza, sinteza, evaluacija), kao i razvoj vještina.

6.2. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA UČENICIMA SA POSEBNIM OBRAZOVNIM POTREBAMA

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

6.3. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA OBRAZOVANJU ODRASLIH

- Obrazovni programi se prilagođavaju odraslima po obimu, organizaciji i trajanju. Prilikom prilagođavanja programa odraslim polaznicima škola treba da vodi računa o njihovim ranije stečenim znanjima, radnom i životnom iskustvu i specifičnostima učenja odraslih.
- Prilagođeni plan i program, treba na kraju obrazovanja da omogući polazniku sticanje kvalifikacije nivoa obrazovanja i stručnih kvalifikacija, koje su predviđene obrazovnim programom.
- Kvalifikacija nivoa obrazovanja Tehničar/ Tehničarka za arhitekturu i dizajn eneterijera, 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 seminarskim i grafičkim radovima, projektnim i pisanim zadacima koje treba da uradi. Sagledavanjem liste predmeta, modula ili tema u okviru modula, škola formira grupe kandidata za pripremnu nastavu.
- Škola treba da organizuje časove pripreme kandidata za pojedine djelove stručnog ispita, kao i za izradu stručnog rada, koja može biti organizovana kao instruktivno-konsultativna.
- Škola je dužna da vodi odgovarajuću evidenciju o svakom učeniku.

7. REFERENTNI PODACI

Naziv dokumenta: Obrazovni program Tehničar za arhitekturu i dizajn enterijera

Kod dokumenta: OP-060241-TADE

Datum usvajanja dokumenta: 15. jun 2020. godine

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

Radna grupa za izradu dokumenta:

1. Prof. dr Slavica Stamatović-Vučković, doktor nauka arhitekture i urbanizma, vanredni profesor, Arhitektonski fakultet Univerziteta Crne Gore
2. Msc Jelena Bajić-Šestović, magistar arhitekture, saradnik u nastavi, Arhitektonski fakultet Univerziteta Crne Gore
3. Suzana Nikić, diplomirani inženjer arhitekture, vlasnica arhitektonskog biroa, Atelje arhitekture d.o.o. Podgorica
4. Ljubo Dušanov Stjepčević, diplomirani inženjer arhitekture, vlasnik arhitektonskog studija, Podroom d.o.o. Podgorica
5. Mr Damir Bučan, master arhitekture i dizajna, glavni inženjer na gradilištu i projekt menadžer, Locksmith trade d.o.o./ projektant i menadžer, Studio 4b d.o.o./ saradnik u nastavi, Fakultet za Politehniku, Fakultet primijenjenih nauka Univerziteta Donja Gorica
6. Miodrag N. Maraš, diplomirani inženjer arhitekture, član upravnog odbora, Odbor za građevinarstvo, Unija poslodavaca Crne Gore
7. Vesna Doderović, diplomirani inženjer arhitekture, samostalni savjetnik za urbanizam, Glavni grad Podgorica
8. Milica Četković, specijalista arhitekture, arhitekta, Green Project Montenegro
9. Balša Rakčević, diplomirani inženjer arhitekture, Sekretar Odbora Udruženja građevinarstva i industrije građevinskih materijala, Privredna komora Crne Gore
10. Damir Veselinović, građevinski tehničar za visokogradnju, dizajner enterijera, Objekta d.o.o. Tivat
11. Milanka Sredanović, diplomirani inženjer arhitekture, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
12. Snežana Tošić, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
13. Lela Vojvodić, diplomirani građevinski inženjer, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
14. Nataša Mirotić, specijalista arhitekture, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
15. Ružica Draganić, specijalista arhitekture, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
16. Bratislav Radunović, specijalista arhitekture, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
17. Msc Mirko Šćekić, magistar arhitekture, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
18. Msc Irena Kojović, magistar dizajna enterijera, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
19. Ivan Durković, specijalista geodezije, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
20. Daliborka Bojičić, profesor engleskog i italijanskog jezika, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica
21. Jasenka Prlja, specijalista arhitekture, nastavnik, JU Srednja mješovita škola „Ivan Goran Kovačić“ Herceg Novi
22. Msc Jasna Pedović, magistar arhitekture, nastavnik, JU Prva srednja stručna škola Nikšić

23. Mr Srđan Ilinčić, magistar slikarstva, nastavnik, JU Srednja likovna škola "Petar Lubarda" Cetinje
24. Darko Rakočević, strukovni medicinski tehničar i diplomirani ekonomista/ menadžment u zdravstvu, organizator praktične nastave, JU Stručna medicinska škola Podgorica
25. Lidija Lazarević, profesor engleskog jezika i književnosti, nastavnik, JU Srednja elektrotehnička škola „Vaso Aligrudić“ Podgorica
26. Jelena Bogičević, profesor engleskog jezika i književnosti, nastavnik, JU Srednja elektrotehnička škola „Vaso Aligrudić“ Podgorica
27. Marija Žeželj, specijalista informacione tehnologije, nastavnik, JU Srednja elektrotehnička škola „Vaso Aligrudić“ Podgorica
28. Prof. dr Slobodan Đukanović, doktor elektrotehničkih nauka, rukovodilac studijskog programa Primijenjeno računarstvo, Elektrotehnički fakultet Univerziteta Crne Gore
29. Prof. dr Jadranka Radović, doktor elektrotehničkih nauka, redovni profesor, Elektrotehnički fakultet Univerziteta Crne Gore
30. Radmila Damjanović, diplomirani inženjer elektrotehnike, načelnik, Ministarstvo ekonomije - Direktorat za energetiku
31. Božidar Pavlović, diplomirani inženjer elektrotehnike, načelnik, Ministarstvo ekonomije - Direktorat za energetske efikasnost
32. Vladimir Vlahović, specijalista primijenjenog računarstva, nastavnik, JU Srednja elektrotehnička škola „Vaso Aligrudić“ Podgorica
33. Mileva Lučić, diplomirani inženjer elektrotehnike, nastavnik, JU Srednja elektrotehnička škola „Vaso Aligrudić“ Podgorica
34. Danka Markuš specijalista primijenjenog računarstva, nastavnik, JU Srednja elektrotehnička škola „Vaso Aligrudić“ Podgorica
35. Nada Vemić, diplomirani inženjer elektrotehnike, nastavnik, JU Srednja elektrotehnička škola „Vaso Aligrudić“ Podgorica
36. Melanija Čalasan, , diplomirani inženjer elektrotehnike, nastavnik, JU Srednja elektrotehnička škola „Vaso Aligrudić“ Podgorica
37. Gordana Tasić, diplomirani inženjer elektrotehnike, nastavnik, JU Srednja elektrotehnička škola „Vaso Aligrudić“ Podgorica
38. Andrijana Bogetić, profesor sociologije, nastavnik, JU Srednja stručna škola Nikšić
39. Radoje Novović, diplomirani pedagog, načelnik Odsijeka za istraživanje i razvoj obrazovnog sistema, Zavod za školstvo
40. Mr Zoran Lalović, magistar psihologije, savjetnik u Odsijeku za istraživanje i razvoj obrazovnog sistema, Zavod za školstvo
41. Vjera Mitrović-Radošević, diplomirani psiholog, samostalni savjetnik I u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje
42. Jelena Knežević, diplomirani psiholog, samostalni savjetnik I u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje
43. Dijana Kostović, diplomirani ekonomista, nastavnik, JU Srednja mješovita škola „Danilo Kiš“ Budva
44. Srđan Obradović, diplomirani pravnik, koordinator u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje

Koordinatori:

Marina Braletić, specijalista energetike i automatike, samostalni savjetnik I u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje

Nataša Mirotić, specijalista arhitekture, nastavnik, JU Srednja građevinsko-geodetska škola "Inž. Marko Radević" Podgorica

Ostale informacije:

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

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

Dokument je rađen u okviru IPA Projekta „Razvoj kvalifikacija stručnog obrazovanja u skladu sa potrebama tržišta rada”