



Agencija za
strukovno obrazovanje
i obrazovanje odraslih

SMJERNICE ZA PRIMJENU STRUKOVNIH KURIKULUMA U SEKTORU (Graditeljstvo, geodezija i arhitektura)

nelektorirano



MODERNIZACIJA SUSTAVA
STRU KOVNOG OBRAZOVANJA
I OSPOSOBLJAVANJA



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

POJMOVNIK

Elementi vrednovanja odgovaraju na pitanje što se vrednuje u pojedinome modulu, odnosno skupu ishoda učenja.

Generičke kompetencije (transferzalne, transdisciplinarne kompetencije) doprinose kvaliteti života pojedinca i njegovu djelovanju u zajednici te nisu izravno povezane sa strukom. Potrebne su u svakodnevnom životu i svijetu rada (primjerice, donošenje odluka, kreativnost, inicijativnost, rješavanje problema, interpersonalne itd.). Generičke kompetencije kombinacija su znanja, vještina i stajališta koji su preduvjet uspješnog učenja, rada i života osobe u 21. stoljeću te su temelj razvoja održivih društvenih zajednica i konkurentnoga gospodarstva.

Horizontalna prohodnost propisani je postupak kojim su određeni uvjeti pod kojima učenici tijekom srednjoškolskog obrazovanja imaju mogućnost promijeniti profil i razinu kvalifikacije.

Ishodi učenja znanja su i vještine koje je osoba stekla učenjem i dokazala nakon postupka vrednovanja. U Hrvatskom kvalifikacijskom okviru prikazuju se kroz znanja, spoznajne vještine, psihomotoričke vještine, socijalne vještine te pripadajuću samostalnost i odgovornost.

Ključne kompetencije jesu one koje svaki pojedinac treba za osobno ispunjenje i razvoj, aktivno građanstvo, društveno uključivanje i zapošljavanje. Uključuju vještine potrebne za razvoj društvene zajednice na načelima društva koje uči, ali i specifične ciljeve koji promoviraju učenje jezika, razvoj poduzetništva i kulturnu osviještenost. Europska unija 2018. godine redefinirala je osam ključnih kompetencija koncepta cjeloživotnog učenja. U Referentnom okviru utvrđuje se osam ključnih kompetencija: kompetencija pismenosti, kompetencija višejezičnosti, matematička kompetencija te kompetencija u prirodoslovlju, tehnologiji i inženjerstvu, digitalna kompetencija, osobna i socijalna kompetencija te kompetencija učiti kako učiti, kompetencija građanstva, poduzetnička kompetencija, kompetencija kulturne svijesti i izražavanja.

Kompetencije označavaju skup znanja i vještina te pripadajuću samostalnost i odgovornost.

Konstruktivno poravnanje postupak je u realizaciji kurikuluma u kojem se očekuje povezanost planiranih ishoda učenja s procesom učenja i poučavanja te s postupcima vrednovanja.

Kurikulum u strukovnom obrazovanju označava niz planiranih postupaka s ciljem stjecanja ključnih, generičkih i strukovnih kompetencija pojedinca, odnosno sa svrhom ostvarenja ishoda učenja određenih standardom(ima) kvalifikacije.

Kurikulum ustanove za strukovno obrazovanje dokument je koji izrađuje i donosi ustanova za strukovno obrazovanje i kojim se detaljno razrađuje odgojno-obrazovni proces kojim se stječu kvalifikacije na razinama od 2 do 5 HKO-a u toj ustanovi, a izrađuje se na temelju sektorskih i strukovnih kurikuluma.

Kvalifikacija je naziv za objedinjene skupove ishoda učenja koji su određenih razina, obujma, vrste i kvalitete. Dokazuje se svjedodžbom, diplomom ili drugom javnom ispravom koju izdaje ovlaštena pravna osoba.

Međupredmetne teme služe za stjecanje znanja, razvoj sposobnosti i stavova te produbljivanje svijesti kod učenika o zdravlju, pravima, osobnoj i društvenoj odgovornosti, društveno-kulturnom, gospodarskom, tehnološkom i održivom razvitku, vrijednostima učenja i rada te samopoštovanju i poštovanju drugih i drugačijih.

Metode vrednovanja načini su i postupci vrednovanja ostvarenosti ishoda učenja.

Modul je logična i smisljena cjelina koja povezuje skupove ishoda učenja za samostalan i siguran rad u jednom definiranom dijelu radnog procesa, koji se odnosi na specifično zanimanje, odnosno kvalifikaciju. U sustavu obrazovanja odraslih izborom jednog ili više logički povezanih modula može se steći djelomična kvalifikacija.

Nacionalni kurikulum za strukovno obrazovanje dokument je kojim se određuju svrha, vrijednosti, ciljevi, načela te okvirni sadržaji, procesi učenja i poučavanja, organizacija i načini vrednovanja učeničkih postignuća, kompetencija i kvalifikacija u sustavu strukovnog obrazovanja Republike Hrvatske.

Nastavna metoda način je ili postupak kojim se stječu ishodi učenja (razlikujemo nastavne metode usmjerene na nastavnikovo poučavanje: vizualna, auditivna, audiovizualna, demonstracijska, usmenog

izlaganja i razgovora; te nastavne metode usmjerene na učenikovu aktivnost i učenje: prakseološka metoda, umna mapa, igra uloga, simulacija, metoda grupne rasprave itd.).

Nastavna tema zaokružena je cjelina sadržaja učenja i nije isto što i nastavna jedinica, odnosno nije definirana 45-minutnim školskim satom.

Nastavni sustav je oblikovanje (strukturiranje) nastavnog procesa te domišljena, sređena, racionalna i ekonomična struktura izvođenja nastavnoga rada.

Neobvezni skupovi ishoda učenja su oni skupovi ishoda učenja koje izvoditelj strukovnog kurikuluma može izabrati kao izborne ovisno o potrebi lokalne zajednice, resursima ustanove te potrebama učenika.

Obvezni skupovi ishoda učenja su skupovi ishoda učenja koji su propisani strukovnim kurikulumom kao osnova za stjecanje kvalifikacije.

Odgojno obrazovni ciklusi - su odgojno-obrazovna razvojna razdoblja učenika koja čine jednu cjelinu. Obuhvaćaju jednu ili više godina obrazovanja, a određuju se prema zajedničkim odgojno-obrazovnim ciljevima i ishodima koja učenik treba postići u određenom razvojnom ciklusu.

Oblici rada – su socijalne forme rada unutar kojih se stavlja naglasak na interakciju u sklopu koje se provodi proces učenja i poučavanja.

Obujam - propisani minimalni obujam kvalifikacije koji obuhvaća skupove ishoda učenja unutar standarda kvalifikacije. Minimalni obujam kvalifikacija u sustavu strukovnog obrazovanja iskazuje se kreditnim bodovima CSVET (Croatian Credit System for Vocational Education odnosno Hrvatski sustav bodova strukovnog obrazovanja i osposobljavanja).

Podsektor je skupina srodnih obrazovnih programa u sklopu jednoga sektora.

Sektor skupina je kvalifikacija jednog obrazovnog područja te zanimanja koja koriste ishode učenja tih kvalifikacija na radnim mjestima.

Sektorski kurikulum okvir je koji obuhvaća sve kvalifikacije jednoga sektora na razinama od 2 do 5 HKO-a te pripadajuće skupove ishoda učenja iz standarda kvalifikacija.

Skup ishoda učenja najmanji je cjeloviti skup povezanih ishoda učenja iste razine, obujma i profila.

Slobodni skupovi ishoda učenja skupovi su ishoda učenja koji se nalaze u Registru HKO-a, a nadilaze minimalni obujam kvalifikacije propisan pripadajućim standardom.

Strukovne kompetencije kompetencije su koje se odnose na neko zanimanje, odnosno kvalifikaciju. Obuhvaćaju skup znanja i vještina s pripadajućom samostalnošću i odgovornošću te stečeno iskustvo.

Standard kvalifikacije sadržaj je i struktura određene kvalifikacije. Uključuje one podatke koji su potrebni za određivanje razine, obujma i profila kvalifikacije te podatke koji su potrebni za osiguravanje i unapređenje kvalitete standarda kvalifikacije.

Standard zanimanja popis je svih poslova koje pojedinac obavlja u određenom zanimanju te popis kompetencija potrebnih za njihovo uspješno obavljanje.

Strategija učenja i poučavanja način je na koji učenik upravlja svojim učenjem, a temelji se na poznavanju vlastitih osobina i sposobnosti, znanju o zadacima koje treba obaviti, vještinama stjecanja, povezivanja i primjene novog znanja, predznanju i poznavanju svrhovitosti i uporabe vrijednosti novog znanja.

Strukovni kurikulum dokument je kojim se određuju procesi, načini i uvjeti stjecanja kvalifikacija na razinama 2 do 5 HKO-a. Donosi se na temelju jednog ili više standarda kvalifikacija koji su izrađeni na temelju jednog ili više standarda zanimanja sukladno konceptu Hrvatskog kvalifikacijskog okvira. Njime se stječu ključne i strukovne kompetencije te se definiraju pravila i načini stjecanja kvalifikacije. Strukovnim kurikulumom stječe se najmanje 70% kreditnih bodova obveznih skupova ishoda učenja i najviše 30% kreditnih bodova izbornih skupova ishoda učenja od ukupnog obujma kvalifikacije.

Učenje temeljeno na radu sastavni je dio strukovnog obrazovanja i provodi se kod poslodavca i/ili u ustanovi za strukovno obrazovanje, koja može biti i regionalni centar kompetentnosti te kombinirano.

Vertikalna prohodnost omogućuje učenicima da tijekom srednjoškolskog obrazovanja promjene razinu kvalifikacije.

Životne vještine uključuju medijsku pismenost, građanske kompetencije, financijsku pismenost, brigu za okoliš i zdravlje.

POKRATE

Kurikulum USO – Kurikulum ustanove za strukovno obrazovanje

RCK – Regionalni centar kompetentnosti

SAP – samostalne aktivnosti polaznika

SIU – skup ishoda učenja

USO – ustanova za strukovno obrazovanje

UTR – učenje temeljeno na radu

VPUP – vođeni proves učenja i poučavanja

Napomena:

Riječi i pojmovni sklopovi koji imaju rodno značenje korišteni u ovom dokumentu (uključujući nazive strukovnih kvalifikacija, zvanja i zanimanja) odnose se jednako na oba roda (muški i ženski) i na oba broja (jedinu i množinu), bez obzira na to jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu, odnosno u jednini ili množini.

SADRŽAJ

Uvod	7
1. Polazišta izrade kurikulumskih dokumenata strukovnog obrazovanja	8
2. Kurikulumski dokumenti	10
2.1 Sektorski kurikulum	10
2.2. Kurikulum ustanove	11
2.3. Strukovni kurikulum	11
3. Moduli u strukovnom kurikulumu	13
4. Sastavnice strukovnog kurikulumu	15
4.1. Opći dio strukovnog kurikulumu	15
4.2. Popis općeobrazovnih nastavnih predmeta/modula	18
4.3. Popis obveznih strukovnih modula	18
4.4. Popis izbornih strukovnih modula	19
4.5. Razrada modula	19
5. Osnova kurikulumskih dokumenata u sektoru <i>Graditeljstvo, geodezija i arhitektura</i>	23
6. Planiranje modularne nastave i priprema ustanove za strukovno obrazovanje za novu školsku godinu	25
6.1 Primjer planiranja izvođenja modula <i>Računalstvo u graditeljstvu</i> u strukovnom kurikulumu za stjecanje kvalifikacije <i>građevinski tehničar/građevinska tehničarka; arhitektonski tehničar/arhitektonska tehničarka</i>	25
6.2. Primjer planiranja izvođenja strukovnih modula u zanimanju <i>građevinski tehničar/građevinska tehničarka; arhitektonski tehničar/arhitektonska tehničarka</i>	Error! Bookmark not defined.
6.3. Godišnja i tjedna zaduženja nastavnika u modularnoj nastavi	Error! Bookmark not defined.
6.4. Suradnja ustanove za strukovno obrazovanje s poslodavcima i regionalnim centrima kompetentnosti	31
7. Vrednovanje učenika u modularnoj nastavi	32
7.1. Elementi vrednovanja	32
7.2. Zaključivanje ocjena modula	33
7.3. Izostanci učenika s modularne nastave	33
8. Suradnja nastavnika u realizaciji modula	35
8.1. Prijedlog hodograma u planiranju projektnih aktivnosti kao elemenata KUSO-a	35
9. Primjeri realizacije modula kroz projektnu nastavu	37
9.1. Primjer realizacije modula <i>Graditeljstvo kao zanimanje</i> kroz suradnju više strukovnih nastavnika – sva zanimanja razine 4.1.	Error! Bookmark not defined.
9.2 Primjer realizacije modula <i>Građevinski projekti</i> jednog strukovnog nastavnika – sva zanimanja razine 4.1.	Error! Bookmark not defined.
9.3. Primjer realizacije modula <i>Zgrade</i> jednog strukovnog nastavnika – sva zanimanja razine 4.1.	Error! Bookmark not defined.
9.4. Primjer realizacije modula <i>Grubi građevinski radovi</i> kroz suradnju strukovnih nastavnika – sva zanimanja razine 4.1.	Error! Bookmark not defined.
9.5. Primjer realizacije modula <i>Bageri</i> kroz suradnju strukovnog nastavnika i poslodavca – zanimanje Rukovatelj građevinskim strojevima	55

9.6. Primjer realizacije modula <i>Graditeljstvo kao zanimanje</i> kroz suradnju više strukovnih nastavnika – zanimanja Građevinski tehničar; Arhitektonski tehničar.....	62
9.7. Primjer realizacije modula <i>Hidromehanika i Razrada arhitektonske projektne dokumentacije</i> te modula <i>Fizika</i> suradnjom strukovnih nastavnika i nastavnika fizike – zanimanje Građevinski tehničar	68
9.8. Primjer realizacije modula <i>Položajna izmjera</i> – zanimanje Tehničar geodezije i geoinformatike	Error!
Bookmark not defined.	
Prilog 1	77
Podjela modula po godinama učenja i prijedlozi nastavnog plana modula kroz nastavnu godinu (izradile radne skupine za izradu kurikuluma sektora Graditeljstvo, geodezija i arhitektura)	77
Prilog 2 - literatura	87

UVOD

Potreba za promjenom strukovnog obrazovanja nije novina, što je razvidno iz Strategije znanosti, obrazovanja i tehnologije (2014.), gdje je prepoznata važnost donošenja nacionalnog kurikuluma za strukovno obrazovanje, a na temelju njega predviđena je izrada kurikuluma za stjecanje kvalifikacija u redovitom sustavu strukovnog obrazovanja. Najvažniji preduvjeti za stvarnu promjenu strukovnog obrazovanja već su napravljeni i to na nekoliko razina.

Na nacionalnoj je razini, uvažavajući Strategiju znanosti, obrazovanja i tehnologije; Program razvoja sustava strukovnog obrazovanja i osposobljavanja 2016. – 2020., godine 2018. godine donesen Nacionalni kurikulum za strukovno obrazovanje (u daljnjem tekstu NKSO) te Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o strukovnom obrazovanju (Narodne novine, br. 25/2018). Ostvarivanje načela, vrijednosti i ciljeva definiranih Nacionalnim kurikulumom za strukovno obrazovanje (2018.), gdje su u prvom planu značajnije povezivanje svijeta rada sa strukovnim obrazovanjem putem primjene prikladnih oblika učenja temeljenog na radu te poticanja učenika na što samostalnije i odgovornije učenje, ogleda se u primjeni modularnog strukturiranja i organiziranja kurikuluma, a potom i procesa učenja i poučavanja. U strukovnom obrazovanju takva je vrsta planiranja i programiranja od iznimne važnosti jer se modularnim planiranjem, programiranjem i organiziranjem procesa učenja i poučavanja želi postići korisnost i atraktivnost strukovnog obrazovanja. U tom se smislu odmiče od tradicionalnog razredno-satno-predmetnog sustava i nastoje se povezati ishodi učenja i na njemu utemeljeni sadržaji za učenike na što smisleniji i korisniji način.

Brze promjene i inovacije u gospodarstvu zahtijevaju suvremeno, progresivno i atraktivno strukovno obrazovanje, za što je potrebno kontinuirano poboljšavanje ovog važnog dijela sustava odgoja i obrazovanja. Osvremenjivanje strukovnih kurikuluma novim tehnologijama i sadržajima ne samo da poboljšava kvalitetu obrazovanja, već i potiče inovativnost i kreativnost kod učenika. Učenici će biti izloženi novim tehnologijama i načinima rada, što će im pomoći da razviju nove vještine i sposobnosti te da budu dobro pripremljeni za zahtjevne i dinamične poslove u svojoj budućoj karijeri.

Razvojem novih strukovnih kurikuluma na sustavan i cjelovit način nastojalo se povezati sve elemente sustava strukovnog obrazovanja, a dokumenti izrađeni na temelju novog metodološkog pristupa postali su osnova za razvoj obrazovanja odraslih u Republici Hrvatskoj. Strukovni kurikulum nastao na tim pretpostavkama uvjetuje praćenje tehnološkog napretka te individualno i kreativno promišljanje u pronalaženju načina ostvarivanja ishoda učenja kako bi se osigurala kvaliteta i očekivani zadani ciljevi nastavnoga procesa. Kontinuirani profesionalni razvoj nastavnika te njihov aktivan i inovativan pristup kao i volja za unaprijeđenjem i promjenama preduvjet su uspješne implementacije strukovnih kurikuluma u obrazovni sustav.

Na izradi kurikuluma sudjelovali su razni stručnjaci iz srednjoškolskog sustava i sustava za obrazovanje odraslih, visokoškolskog obrazovanja, poslodavci i brojni drugi stručnjaci kako bi se međusobnim dijalogom i raspravama postigao što bolji konsenzus i što kvalitetniji kurikulumski dokumenti koji će potom služiti kao temeljni okvir za suštinsko mijenjanje strukovnog obrazovanja te koji će pridonijeti kompetentnosti učenika i odraslih polaznika. Na razvoj strukovnih kurikuluma utjecalo je niz elemenata i postupaka kao što su zakonski okvir, pedagoško-didaktički okvir i kontekst, društveni i gospodarski kontekst, osposobljenost dionika strukovnog obrazovanja za uvođenje promjena kao i kvalitetni materijalni uvjeti i resursi. Svi navedeni elementi ujedno će utjecati i na njihovu implementaciju.

Uključenost svih dionika u nastavnom procesu, roditelja, osnivača kao i suradnja s lokalnom zajednicom i s partnerskim organizacijama izrazito je važna u implementaciji kurikuluma stoga je bitno unaprijed planirati različite modele suradnje. Fleksibilnost strukovnog kurikuluma osigurava prijeko potrebnu prilagodljivost na izvršnoj razini, u pojedinoj ustanovi i okruženju u kojem djeluje. Nastavnicima, cilj je unaprijediti postupke stjecanja znanja, vještina, samostalnosti i odgovornosti te učiniti taj proces transparentnim. Aktivno uključivanje učenika u samostalno upravljanje učenjem s preuzimanjem odgovornosti u tom procesu bitan su element razvoja svakog pojedinca.

Smjernicama za primjenu strukovnih kurikuluma cilj je osigurati jasnoću strukture kurikulumskih dokumenata i njihovu povezanost te pojašnjenja sastavnica strukovnog kurikuluma. Preporuke unutar dokumenta, nastavnicima su podloga za organizaciju nastavnoga procesa utemeljenog na ishodima učenja kao i aktivnostima za učenike u kojima je nastavnička uloga primarno moderiranje procesa. Pojedine sastavnice dokumenta su obvezujuće bez izmjene dok su druge temelj za osmišljavanje vlastitih, kreativnih postupaka u cilju vrednovanja svih definiranih ishoda s obzirom na specifičnosti ustanove u kojoj se primjenjuje kao i njene resurse. Tek pozitivno vrednovani ishodi učenja dokaz su stečenosti kompetencija unutar pojedine kvalifikacije.

1. Polazišta izrade kurikulumskih dokumenata strukovnog obrazovanja

Zakonom o strukovnom obrazovanju (Narodne novine, br. 30/2009, 24/2010, 22/2013, 25/2018, 69/2022) definirano je da se strukovno obrazovanje temelji na *Nacionalnom kurikulumu za strukovno obrazovanje* (2018.), na temelju kojeg se definiraju sektorski kurikulum, strukovni kurikulum i kurikulum ustanove za strukovno obrazovanje. Osim *Zakona o strukovnom obrazovanju*, u stvaranju ovog dokumenta konzultirani su i *Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru* (Narodne novine, br. 22/2013, 41/2016, 64/2018, 47/2020, 20/2021), *Zakon o obrazovanju odraslih* (Narodne novine, br. 144/2021), *Nacionalni okvirni kurikulum* (2011.), *Nacionalni kurikulum za strukovno obrazovanje* (2018.), *Metodologija izrade standarda zanimanja* (MRMS, 2019.), *Smjernice za razvoj standarda kvalifikacije u strukovnom obrazovanju i osposobljavanju* (MZO, 2021.), *Koordinirani metodološki pristup izradi kurikularnih dokumenata* (2018.), *Zakon o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi* (Narodne novine, br. 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010, 90/2011, 5/2012, 16/2012, 86/2012, 126/2012, 94/2013, 152/2014, 07/2017, 68/2018, 98/2019, 64/2020), *Nacionalni okvirni kurikulum za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje* (2011.), *Pravilnik o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi* (Narodne novine, br. 112/2010, 82/2019) te brojni drugi zakonski i podzakonski akti.

Stjecanje kvalifikacija u strukovnom obrazovanju temelji se na procesu učenja koje je snažno povezano s poslovima koje će učenici obavljati na budućem radnom mjestu te za nastavak obrazovanja i cjeloživotno učenje. Kako bi se postigli željeni učinci u procesu strukovnog obrazovanja, nužna je snažna povezanost svih njegovih dionika: učenika, odnosno polaznika u obrazovanju odraslih, nastavnika u ustanovama za strukovno obrazovanje i/ili u regionalnim centrima kompetentnosti i ustanovama za obrazovanje odraslih, mentora kod poslodavca i drugih. Tako će se ostvariti zahtjev da se strukovni kurikulumi planiraju na temelju kompetencija potrebnih na radnom mjestu, odnosno u zanimanju, a da se proces učenja i poučavanja realizira u realnim ili simuliranim situacijama radne aktivnosti. Proces učenja temeljenog na radu ključni je pristup te posebnost strukovnog obrazovanja i osposobljavanja.

Ovisno o vrstama obrazovanja za stjecanje kvalifikacije (redovito obrazovanje u ustanovi za strukovno obrazovanje, obrazovanje odraslih, neformalno obrazovanje i/ili informalno učenje) primjenjuju se različite metode učenja i poučavanja, a sve radi postizanja primjerene kvalitete usvojenosti svih skupova ishoda učenja, odnosno radi stjecanja kompetencija koje su određene standardima zanimanja.

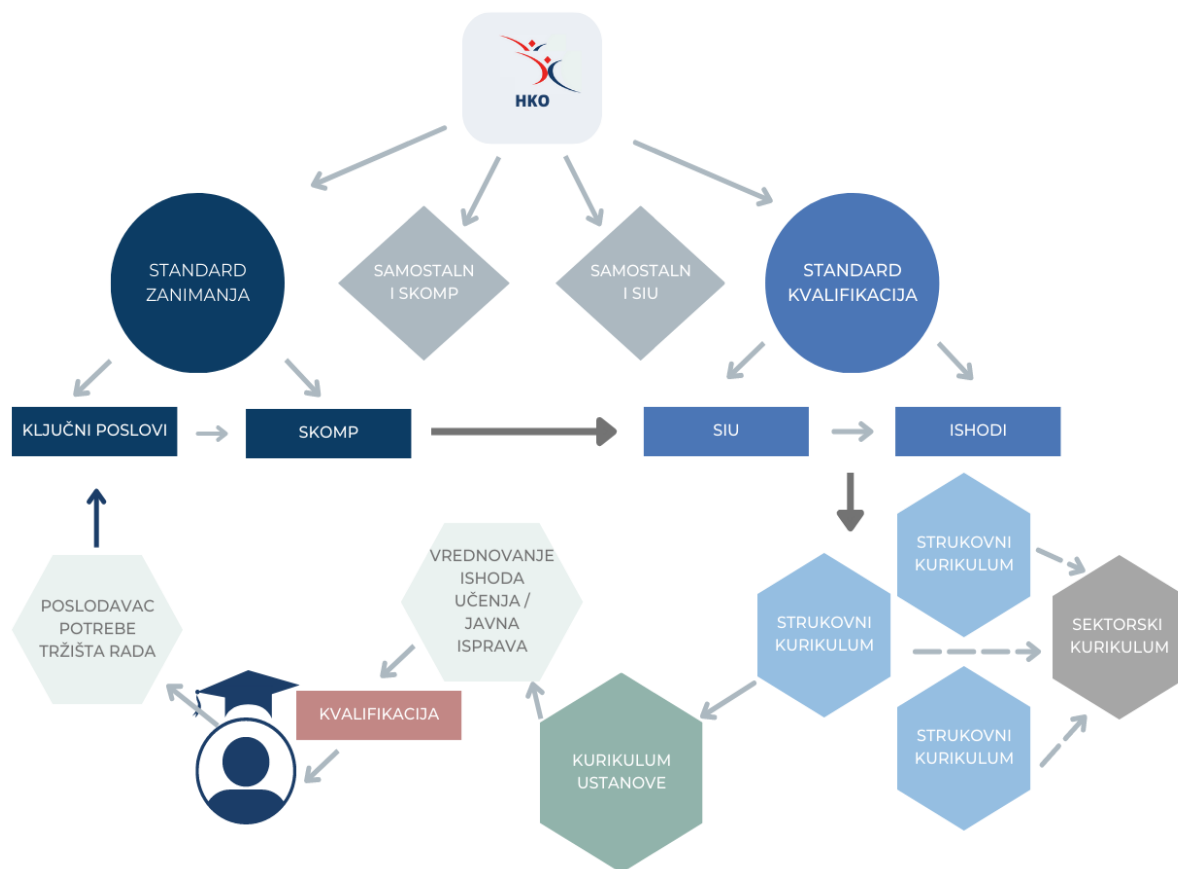
Svrha sustava strukovnog obrazovanja i osposobljavanja primarno je osposobljavanje učenika za rad: to je učenje za rad u nekom zanimanju na temelju kojeg će se učenici, samostalno i odgovorno, moći uključiti u svijet rada te će biti pripremljeni za nastavak obrazovanja i za cjeloživotno učenje. Zato je važno da učenik tijekom svoga obrazovanja provede što više vremena u radnom procesu i postupno, uz pomoć mentora kod poslodavca i nastavnika, sustavno ostvaruje ishode učenja potrebne za stjecanje određene kvalifikacije.

Kompetencije potrebne za osobni rast i razvoj i nastavak obrazovanja (generičke kompetencije) definirane su strateškim europskim dokumentima, *Nacionalnim okvirnim kurikulumom za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje* (2011.) i dio su obrazovnih sadržaja svakog strukovnog kurikuluma (odgovornost i autonomnost, refleksivnost, interpersonalna i intrapersonalna kompetentnost, kritičko i kreativno mišljenje, razvijanje metakognitivnih znanja, učinkovito rješavanje i suočavanje s problemima te samoučinkovitost). Također, [*Nacionalnim kurikulumom za strukovno obrazovanje*](#) (2018.) definirane su temeljne odgojno-obrazovne vrijednosti, ciljevi odgoja i obrazovanja te načela strukovnog obrazovanja. Stoga ih je potrebno implementirati na svim razinama izrade kurikuluma.

Omogućavanje vertikalne i horizontalne prohodnosti uz razvijanje motiviranosti za cjeloživotno učenje i djelovanje izuzetno je važno jer omogućuje učenicima različite načine stjecanja kvalifikacija i što bolje djelovanje u profesionalnom i osobnom smislu.

Put kreiranja dokumenata kreće od skupova kompetencija preuzetih iz standarda zanimanja (slika 1) preko skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije koji se u strukovnom kurikulumu grupiraju u module. Više strukovnih kurikuluma čini sektorski kurikulum koji zajedno sa strukovnim kurikulumom čine podlogu za

izradu kurikuluma ustanove kao temeljnog dokumenta za planiranje nastavnog procesa (slika 2). Kompleksnost kurikuluma ustanove ovisi o posebnostima škole, resursima te stupnju polivalentnosti ustanove za koju je primijenjiv. Kurikulum ustanove neizostavno se referira i na kurikulume općeobrazovnih predmeta. Oni su zajedno s općeobrazovnim strukovnim modulima podloga za planiranje aktivnosti kroz koje je moguće realizirati komplementarne ishode učenja s ishodima učenja u okviru strukovnih modula. Sinergija u organizaciji nastavnoga procesa doprinosi višem stupnju razumijevanja te bržem i kvalitetnijem ostvarivanju definiranih ishoda učenja.



Slika 1: Shematski prikaz povezanosti Registra HKO i kurikulumskih dokumenata s tržištem rada.



Slika 2: Povezanost temeljnih dokumenata

2. Kurikulumski dokumenti

2.1 Sektorski kurikulum

Sektorski kurikulum je okvir koji obuhvaća sve strukovne kurikulume kojima se omogućuje stjecanje kvalifikacija na razinama od 2 do 5 Hrvatskoga kvalifikacijskog okvira jednog obrazovnog sektora te pripadajuće skupove ishoda učenja iz standarda kvalifikacije. Sektorski kurikulum predstavlja i mapu sektora čiji je cilj na makrorazini planiranja prikazati kvalifikacije i skupove ishoda učenja unutar sektora. Time se osim preglednosti i sustavnosti sektorskih kvalifikacija i njima pripadajućih skupova ishoda učenja, omogućava kreiranje vertikalne i horizontalne prohodnosti u pojedinom sektoru. Omogućavanje vertikalne i horizontalne prohodnosti uz razvijanje motiviranosti za cjeloživotno učenje i djelovanje izuzetno je važno jer omogućuje učenicima različite načine stjecanja kvalifikacija i što bolje djelovanje u profesionalnom i osobnom smislu.

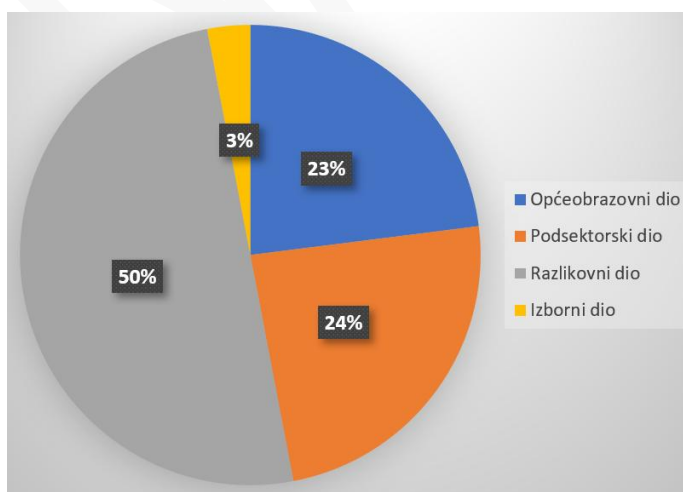
Prema Zakonu o strukovnom obrazovanju, sektorski kurikulum sadrži popis svih kvalifikacija sektora, popis skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacija unutar tog sektora prema razini obrazovanja. Svaki skup ishoda učenja i svaki ishod ima odgovarajuću šifru, načine i uvjete za ostvarivanje horizontalne i vertikalne prohodnosti u sklopu sektora te modele i preporuke za izvođenje svih oblika učenja temeljenog na radu na razini sektora. Sadrži prosječno ukupno vrijeme koje učenik treba utrošiti za stjecanje pojedinih skupova ishoda učenja iskazano u kreditnim bodovima.

Stjecanje kvalifikacija u strukovnom obrazovanju i osposobljavanju pojedinog sektora/podsektora uključuje ishode učenja koji su grupirani u četiri kategorije: jezgrovni dio, podsektorski dio, razlikovni dio i izborni dio (do 30%).

U jezgru ulaze općeobrazovni nastavni predmeti i strukovni skupovi ishoda učenja zadanog obujma iste razine sektora. Podsektorski dio uključuje popis skupova ishoda učenja zadanog obujma koji su zajednički svim kvalifikacijama iste razine unutar jednog podsektora. Razlikovni dio sadrži popis skupova ishoda učenja zadanog obujma koji su specifični za određenu kvalifikaciju. Izborni dio se sastoji od skupova ishoda učenja koji osiguravaju dodatno stjecanje kompetencija primjenjujući nove tehnologije i odgovore na zahtjeve tržišta rada (lokalno, regionalno, globalno). Određeni su strukovnim kurikulumom i/ili kurikulumom ustanove.

Standard kvalifikacija u strukovnom obrazovanju i osposobljavanju uključuje ishode učenja koji su grupirani u četiri kategorije: opći dio jezgre, sektorski dio, razlikovni dio te izborni dio. U jezgru ulaze općeobrazovni nastavni predmeti i specifični strukovni skupovi ishoda zadanog obujma iste razine istog obrazovnog sektora. Sektorski dio uključuje popis skupova ishoda učenja zadanog obujma koji su zajednički svim kvalifikacijama iste razine unutar jednog sektora. Razlikovni dio sadrži popis skupova ishoda učenja zadanog obujma koji su specifični su za određenu kvalifikaciju, dok izborni dio čine skupovi ishoda učenja koji osiguravaju dodatno stjecanje kompetencija primjenjujući nove tehnologije i odgovore na zahtjeve svijeta rada (lokalno, regionalno, globalno).

Analiza količine i udjela navedenih vrsta skupova ishoda učenja u šest standarda kvalifikacija na razini 4.1 u sektoru Graditeljstvo, geodezija i arhitektura:



Slika 3: Količina i udio tipa skupova ishoda učenja za svih šest standarda kvalifikacija na razini 4.1 u sektoru Graditeljstvo, geodezija i arhitektura

Izborne module učenik može odabrati u skladu sa svojim interesima ili s potrebama lokalne zajednice, odnosno mogućnostima škole. Odabir izbornih modula učenicima omogućava postupno usmjeravanje prema budućoj kvalifikaciji i užoj specijalizaciji. Ustanova za strukovno obrazovanje može ponuditi (preuzeti predloženi izborni dio ili razviti svoje skupove ishoda učenja (bodovno istovjetni predloženim izbornim modulima odnosno skupovima ishoda učenja) te ih primijeniti po upisu u Registar HKO-a). Na razini strukovnog kurikuluma i kurikulumu ustanove ponuđen je veći broj modula odnosno skupova ishoda učenja od propisanih 30 % kako bi ustanova za strukovno obrazovanje, na temelju ponuđenih mogla odabrati one module koji najviše odgovaraju interesima, mogućnostima i potrebama učenika te materijalnim i kadrovskim mogućnostima ustanove i potrebama lokalne zajednice. Slobodni dio odnosno fakultativni dio strukovnog kurikulumu učenici mogu odabrati sukladno svojim interesima određeni su kurikulumom ustanove za strukovno obrazovanje ovisno o kadrovskim i materijalnim uvjetima kojima ustanova raspolaže a ukupno nadilazi minimalan obujam kvalifikacije.

2.2. Kurikulum ustanove

Kurikulum ustanove za strukovno obrazovanje je dokument koji izrađuje i donosi ustanova za strukovno obrazovanje. Njime se detaljno razrađuje odgojno-obrazovni proces kojim se stječu kvalifikacije na razinama od 2 do 5 HKO-a u toj ustanovi, a temelji se na sektorskom/skim kurikulumu te jednom ili više strukovnih kurikulumu ovisno o obrazovnim programima koje ustanova izvodi.

2.3. Strukovni kurikulum

Zakon o strukovnom obrazovanju definira strukovni kurikulum kao dokument kojim se definira proces i uvjeti stjecanja kvalifikacija na razinama od 2 do 5 HKO-a.

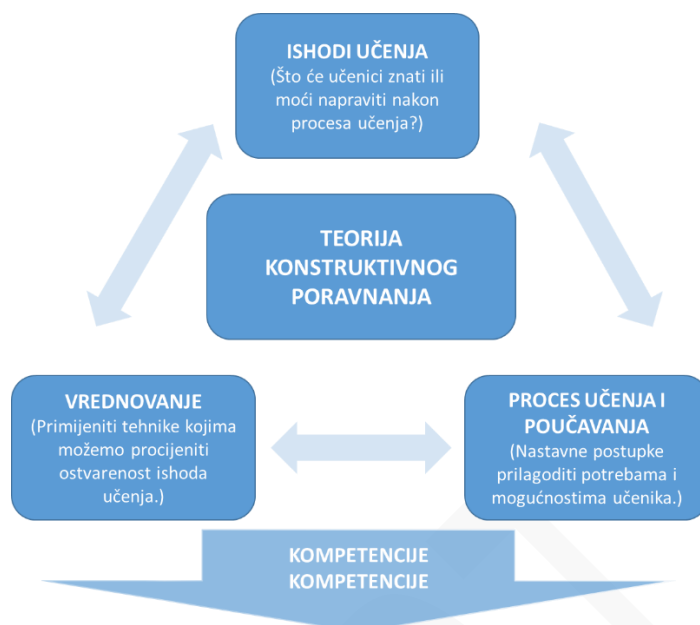
Kurikulumi u strukovnom obrazovanju sastoje se od općeobrazovnih predmeta, obveznih i izbornih modula (slika 4).

	OPĆEOBRAZOVNI DIO	OBVEZNI STRUKOVNI MODULI	IZBORNI STRUKOVNI MODULI
SASTAVNICE	U obujmu koji je propisan NKSO-om za pojedinu razinu kvalifikacije. Zajednički su svim strukovnim kurikulumima na istovrsnoj razini kvalifikacije, a u funkciji su razvoja strukovnih, ključnih i generičkih kompetencija	U obujmu koji je propisan NKSO za pojedinu razinu kvalifikacije i Zakonom o strukovnom obrazovanju. Moduli se sastoje od skupova ishoda učenja koji su određeni standardom kvalifikacije odnosno prošli su proces vrednovanja i dio su Registra HKO-a.	U obujmu koji je propisan NKSO za pojedinu razinu kvalifikacije i Zakonom o strukovnom obrazovanju Moduli se sastoje od skupova ishoda učenja koji su određeni standardom kvalifikacije odnosno prošli su proces vrednovanja i dio su Registra HKO-a.

Slika 4: Elementi strukovnog kurikulumu

Kurikulumima je potrebno planirati i organizirati nastavu usmjerenu na učenike te primjenjivati nastavne metode i strategije kojima se potiče samostalno, odgovorno i aktivno učenje. Nužno je povezivati potrebe tržišta rada s ishodima učenja, povezivati informalno učenje i neformalno obrazovanje s formalnim obrazovanjem te problemskim, projektnim i istraživačkim učenjem što podiže kvalitetu organizacije odgojno obrazovnog rada i uspješno stjecanje kompetencija učenika. Kurikulum je dinamičan i promjenjiv dokument koji se mijenja u skladu s potrebama pojedinca, potrebama društva i svijeta rada te relevantnim rezultatima istraživanja.

Kurikulumski pristup učenju i poučavanju koji se temelji na ishodima učenja naglašava da s ishodima učenja trebaju biti povezane aktivnosti učenja i poučavanja i metode vrednovanja. Za ovaj postupak povezivanja uvedena je sintagma *konstruktivno poravnanje*. Pri tome se riječ konstruktivno povezuje s konstruktivističkom paradigmom (nastava usmjerena na učenika, aktivno učenje, nastavnik facilitator i drugo), a riječ poravnanje na činjenicu da nastavni sadržaji i aktivnosti trebaju biti usklađeni s ishodima učenja te da ishodi učenja mogu biti provjerljivi po završetku obrazovnog razdoblja (slika 5.).



Slika 5. Tri osnovne komponente konstruktivnog poravnanja

U modularnom planiranju nastave važno je odgovoriti na sljedeća pitanja:

- Što će učenici znati ili moći učiniti nakon završetka modula?
- Koje se metode, oblici i strategije učenja i poučavanja mogu primijeniti kako bi se učenike potaknulo na stjecanje zadanih ishoda učenja?
- Kojim metodama i postupcima vrednovati ostvarenost ishoda učenja?
- Koliko je vremena potrebno za ostvarivanje zadanih ishoda učenja?

Na ovaj način postavljeni ishodi olakšavaju nastavnicima osmišljavanje procesa učenja i poučavanja i u potpunosti omogućavaju kurikulumski pristup učenju i poučavanju, u kojem se umjesto usmjerenosti na sadržaje koji se uče/poučavaju i nastavnika kao prenositelja tih sadržaja naglasak stavlja na učenika kao aktivnog sudionika u vlastitom procesu učenja.



Slika 6: Temeljne odrednice kurikuluma

3. Moduli u strukovnom kurikulumu

Modul je logična i smisljena cjelina koja povezuje skupove ishoda učenja (propisane strukovnim kurikulumom) na temelju kojih se stječu kompetencije za samostalan i siguran rad u definiranom dijelu koji se odnosi na određeno zanimanje, odnosno kvalifikaciju, uključujući i povezane radne procese. Razlika između nastavnih predmeta i modula uočljiva je prvenstveno u izvedbi kurikuluma. Modul povezuje oblike učenja koje se temelje na radu, učioničko i izvanučioničko učenje i poučavanje u smislenu međusobne povezanosti s ciljem povećanja učinkovitosti organizacije rada (odgojno-obrazovnog procesa).

Modul se odmiče od organiziranja razredno-satno-predmetnog sustava iako u primjeni ostaje mogućnost da jedan nastavnik izvodi nastavu iz jednog modula ili pak da jedan modul bude realiziran od strane više nastavnika. U kurikulumu su moduli međusobno povezani kako bi se izbjegla predmetna rascjepkanost sadržaja. Modul povezuje sadržaje iz različitih područja u logičnu cjelinu. Cilj je integracija i povezivanje sadržaja iz do sada različitih nastavnih predmeta u cilju operacionalizacije te se takav pristup odmiče od predmetnog poučavanja. Povezuju se oblici učenja koji se temelje na radu s teorijskim sadržajima, podržava se primjena problemskog, projektnog i istraživačkog učenja u znatno većoj mjeri što u okviru razredno-predmetno-satnog sustava nije moguće. Takav pristup doprinosi nužno potrebnoj diferencijaciji i individualizaciji u nastavnom procesu te osigurava fleksibilnost u učenju i poučavanju i odmiče se od uniformiranosti.

Modul omogućava uvažavanje individualnih razlika među učenicima i ostavlja im dovoljno vremena za kvalitetno ostvarivanje ishoda učenja predviđenih strukovnim kurikulumom. Temelji se na konstruktivističkoj paradigmi te omogućuje primjenu vrednovanja za učenje i vrednovanja kao učenje, a ne samo vrednovanje stečenih ishoda učenja.

Podržava samostalno, odgovorno i aktivno učenje učenika te preuzimanje odgovornosti za vlastito učenje (učiti kako učiti). Utječe na kvalitetu suradnje na relaciji nastavnik – nastavnik jer je za primjenu modularnog pristupa potrebna suradnja između nastavnika različitih struka i područja. Modul iskazuje opterećenje učenika u CSVET bodovima odnosno vrijeme koje je potrebno prosječnom učeniku da bi stekao ishode učenja obuhvaćene modulom.

Moduli su kreirani povezivanjem skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije i detaljno su razrađeni u strukovnom kurikulumu.

Struktura modularne organizacije nastavnog procesa temelji se na slijedivosti te se moduli nadograđuju jedan na drugi logičnim slijedom, a poštuje se i pravilo od jednostavnijeg ka složenom, od temeljnih prema izbornima. Izborni moduli nadovezuju se na obvezne uvažavajući razvojne značajke učenika. Ističe se povezanost ishoda učenja s organizacijom procesa učenja i poučavanja te vrednovanjem ostvarenosti ishoda učenja i drugih oblika vrednovanja kao i vremenom potrebnim za ostvarivanje ishoda učenja (teorija konstruktivnog poravnanja).

Obujam modula proizlazi iz obujma pojedinačnih skupova ishoda učenja sadržanih u modulu. Skup ishoda učenja kao najmanji cjeloviti skup povezanih ishoda učenja sastoji se od 4 do 10 ishoda učenja i njihov ukupni obujam iznosi u pravilu od 1 do 10 CSVET bodova. Minimalan obujam jednog modula jest obujam jednog skupa ishoda učenja iako modul najčešće čini više skupova ishoda učenja povezanih u logičnu cjelinu uz kreditno opterećenje od 3 do 12 CSVET bodova no postoje iznimke kao primjerice moduli koji se ostvaruju samo u oblicima učenja temeljenog na radu koji mogu imati do 20 CSVET bodova.

Ishodi učenja koji su dio skupa ishoda učenja napisani su na razini usvojenosti koja se očekuje na kraju obrazovnog razdoblja i prenose se iz standarda kvalifikacije.

U skladu s obujmom i značajkama modula u strukovnome kurikulumu se preporučuje udio vođenog procesa učenja i poučavanja (odnosi se na sve oblike učenja i poučavanja koji uključuju broj sati rada nastavnika i zapisuju se kao postotni udio u odnosu na druge načine stjecanja ishoda učenja), oblicima učenja temeljenog na radu (postotni udio u odnosu na druge načine stjecanja ishoda učenja, uključujući i broj sati rada nastavnika) te samostalnim aktivnostima učenika (iskazano postotno).

U preporukama o načinima i primjeru vrednovanja skupa ishoda učenja vodi se računa o aktivnostima koje je potrebno provesti, ciljevima koje je potrebno pratiti i postići kroz aktivnost, uvjetima pod kojima se aktivnost provodi, alatima koji se koriste, pravilima i standardima kojih se treba pridržavati, problemima i izazovima koje je potrebno prevladati te stvarnim/poslovnim/životnim situacijama. Način praćenja ostvarenosti ishoda učenja i ostalih elemenata vrednovanja određeni su Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi te drugim zakonskim i podzakonskim aktima.

Skupovima ishoda učenja u modulima se usporedno razvijaju i generičke (transverzne) kompetencije, koje su sastavni dio kurikuluma međupredmetnih tema. Uporabom kurikuluma međupredmetnih tema povezuje se modul s pripadajućom međupredmetnom temom i ishodima učenja koji su definirani tom međupredmetnom temom. Jedan modul može biti povezan s više međupredmetnih tema.

Preporuke za ostvarivanje ishoda učenja sadržavaju smjernice kojima se pobliže objašnjavaju specifičnosti implementacije ishoda učenja opisanih modulom u procesu učenja i poučavanja. Preporučene elemente nastavnici biraju na temelju vlastite procjene primjerenosti i relevantnosti za ostvarivanje ishoda učenja u specifičnom školskom i razrednom okruženju. Metodičke preporuke vezane uz nastavni sustav te navedene metode učenja i poučavanja nužne da bi se ostvario jedan ili više ishoda potrebno je uzeti u obzir pri organizaciji nastavnoga procesa. Ti primjeri opisuju dubinu i širinu ishoda, posebno kad se odnose na više razine kognitivnih procesa, primjenu znanja i vještina, rješavanje problema i slično, ali sami nisu prikaz svih mogućih aktivnosti učenja koje učenici moraju proći, ni kao pokazatelji postignuća učenika već temelj za kreiranje vlastitih od strane nastavnika. Preporuke nisu zadane kao zahtjev kurikuluma, već predstavljaju prijedloge za lakše orijentiranje u zahtjevima kurikuluma te za planiranje učenja i poučavanja.

Modularni pristup omogućuje učenicima da se fokusiraju na jednu temu, stvore kvalitetan proizvod i razviju specifične vještine, a također im pruža priliku da se izravno upoznaju s izazovima koje će susresti u stvarnom radnom okruženju. Isto tako, olakšava individualizaciju obrazovanja i prilagođavanje ostvarivanja ishoda učenja potrebama učenika.

4. Sastavnice strukovnog kurikuluma

Strukovni kurikulum sastoji se od sljedećih dijelova:

- Opći dio strukovnog kurikuluma
- Popis općeobrazovnih nastavnih predmeta/modula
- Popis obveznih strukovnih modula
- Popis izbornih strukovnih modula
- Razrada modula po razredima
- Završni rad

4.1. OPĆI DIO STRUKOVNOG KURIKULUMA

OPĆE INFORMACIJE O STRUKOVNOM KURIKULUMU		
Sektor	Sektor je definiran Hrvatskim kvalifikacijskim okvirom te određuje sektorska znanja i vještine. Svaki HKO sektor sastoji se od kvalifikacija iz tog sektora ili više podsektora homogenog područja znanja koja ta zanimanja koriste na radnim mjestima. Popis sektora nalazi se u Pravilniku o Registru Hrvatskoga kvalifikacijskog okvira.	
Naziv kurikuluma strukovnog obrazovanja	Naziv kurikuluma strukovnog obrazovanja najčešće proizlazi iz naziva standarda kvalifikacije. U slučaju da kurikulum proizlazi iz dva ili više standarda kvalifikacije s udjelom više ili manje od 50 % pojedine kvalifikacije, može proizaći i novi naziv kurikuluma koji novim nazivom objedinjuje sve standarde kvalifikacija koje su dio kurikulumu.	
Kvalifikacija koja se stječe završetkom obrazovanja	Kvalifikacija koja se stječe završetkom obrazovanja proizlazi iz kurikulumu. Ako kurikulum u sebi objedinjuje više standarda zanimanja i standarda kvalifikacija uz naziv stečene kvalifikacije u prilogu svjedodžbe se detaljnije raspisuju kompetencije, znanja i vještine koje su proizašle specifičnim znanjem.	
Razina kvalifikacije prema HKO-u	Razina kvalifikacije propisana je Zakonom o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru te mogu biti 1, 2, 3, 4, 4.1, 4.2, 5, 6 st., 6 sv., 7.1 st., 7.1 sv., 7.2, 8.1 i 8.2.	
Minimalan obujam kvalifikacije (CSVET)	Minimalan obujam kvalifikacije opisuje opterećenje učenika u pojedinoj kvalifikaciji (prosječno ukupno utrošeno vrijeme učenika potrebno za stjecanje te kvalifikacije) iskazano CSVET bodovima. Minimalni obujam kvalifikacije propisan je Zakonom o HKO-u.	
Obujam ishoda učenja na razini ciklusa (CSVET)	4. ciklus	5. ciklus
	Obujam skupova ishoda učenja prikazan u CSVET bodovima u 4. ciklusu se odnosi na prve razrede srednjih strukovnih škola neovisno o razini kvalifikacije. Ciklusi u strukovnom obrazovanju opisani su u Nacionalnom	Obujam skupova ishoda učenja prikazan u CSVET bodovima u 5. ciklusu se odnosi na drugi, treći, četvrti ili peti razred srednjih strukovnih škola. Ciklusi u strukovnom obrazovanju opisani su u Nacionalnom

	kurikulumom za strukovno obrazovanje.	kurikulumom za strukovno obrazovanje.
Pokazatelji na temelju kojih je izrađen strukovni kurikulum		
Popis standarda zanimanja	Popis standarda kvalifikacije	Sektorski kurikulum
Utemeljenost kurikuluma proizašao je iz jednog ili više standarda zanimanja. Standard zanimanja predstavlja popis svih poslova koje pojedinac obavlja u određenom zanimanju i popis kompetencija potrebnih za njihovo uspješno obavljanje. Sadržaj standarda zanimanja iz sektora nalazi se u Registru Hrvatskog kvalifikacijskog okvira.	Odabrani standard kvalifikacije ili standardi kvalifikacije sadržavaju raspisane skupove ishoda učenja koji imaju utemeljenje u standardu zanimanja (ključni poslovi i kompetencije proizašli su iz stavova i potreba poslodavca određenog sektora). Izrada ishoda učenja, odnosno skupova ishoda učenja predstavlja sadržajnu povezanost između stavova poslodavca (potreba tržišta rada) te kurikuluma kao načina ostvarivanja ishoda učenja. Sadržaj standarda kvalifikacije, odnosno skupova ishoda učenja iz sektora nalazi se u Registru Hrvatskog kvalifikacijskog okvira.	Sektorski kurikulum sadržava sve strukovne kurikulume određenog sektora na razini 3, 4.1 i 4.2. s pripadajućim skupovima ishoda učenja iz standarda kvalifikacije te dodatnim informacijama.
Uvjeti za upis strukovnog kurikuluma/programa obrazovanja	Uvjet za upis strukovnog kurikuluma je prethodno stečena kvalifikacija.	
Uvjeti stjecanja kvalifikacije (završetka programa strukovnog obrazovanja)	Uvjet stjecanja kvalifikacije odnosi se na sve aktivnosti koje učenik treba ostvariti/realizirati kako bi stekao kvalifikaciju, a to su pozitivno ocijenjeni općeobrazovni predmeti, skupovi ishoda učenja (SIU) iz strukovnog dijela kvalifikacije objedinjeni u module te ostali uvjeti propisani zakonskim i podzakonskim rješenjima.	
Uvjeti i načini obrazovanja u okviru obrazovnog programa	Odnosi se na realizaciju cjelokupnog procesa učenja i poučavanja te je potrebno proučiti i primijeniti preporuke.	
Horizontalna prohodnost (preporuke)	Horizontalna prohodnost opisuje sektorsku jezgru, tj. skupove ishoda učenja koji su isti u različitim kvalifikacijama a dio su sektorske jezgre. Svaki sektor ovisno o specifičnosti i sektorske jezgre opisuje na koji način i uz koje uvjete učenik tijekom obrazovanja može promijeniti profil i razinu kvalifikacije.	
Vertikalna prohodnost (mogućnost obrazovanja na višoj razini)	Vertikalna prohodnost opisuje sektorsku jezgru, tj. skupove ishoda učenja koji su isti u različitim kvalifikacijama (različita razina kvalifikacije) a dio su sektorske jezgre. Vertikalna prohodnost omogućuje učenicima da tijekom obrazovanja napreduju na višu razinu kvalifikacije. Učenik koji je stekao nižu razinu kvalifikaciju može nastaviti obrazovanje za stjecanje kvalifikacije više razine u statusu redovitog učenika. Promjena razine strukovne kvalifikacije uvjetovana je provjerom/dokazom stečenih kompetencija, a o potrebi, načinu i tijeku dokazivanja	

	ostvarenih razlikovnih ishoda učenja, kojima se dokazuje potrebna razina stečenih kompetencija, odlučuje ustanova za strukovno obrazovanje u kojoj učenik želi nastaviti svoje obrazovanje.
Oblici učenja temeljenog na radu u okviru strukovnog kurikulumu	Oblici učenja temeljenog na radu opisuju mogućnosti realizacije skupa ishoda učenja s određenim udjelom učenja temeljenog na radu. Opisuje se način stjecanja skupa ishoda učenja u simuliranim uvjetima u specijaliziranoj učionici, kod poslodavca, u regionalnim centrima kompetentnosti te mogućnost kombiniranja navedenih načina stjecanja skupa ishoda učenja kroz učenje temeljeno na radu. Sektor ovisno o specifičnosti navodi kombinaciju realizacije skupa ishoda učenja unutar jednog razreda (npr. dio učenika realizira UTR u simuliranim uvjetima u specijaliziranoj učionici, a dio razreda realizira UTR kod poslodavca). Također se navodi i povezuje s Kurikulumom ustanove te mogućnostima realizacije skupa ishoda učenja kroz projektne aktivnosti.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu kurikulumu	Materijalni uvjeti vidljivi su u svakom skupu ishoda učenja u dijelu materijalnih uvjeta unutar standarda kvalifikacije. Ako postoje specifični materijalni uvjeti koji nisu navedeni u standardu kvalifikacije a potrebni su za realizaciju skupa ishoda učenja navode se dodatno. Ovisno o specifičnosti sektora poželjno je opisati na koji način se i kada koriste napisani specifični materijalni uvjeti.
Ciljevi strukovnog kurikulumu (15 – 20) Učenici će moći:	
Popisani ciljevi strukovnog kurikulumu opisuju specifične vještine, znanja i kompetencije povezane s kvalifikacijom s kojom se može uključiti na tržište rada ili nastaviti obrazovanje.	
Preporučeni načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kurikulumu	Opisuje na koji način se prati kvaliteta realizacije kurikulumu (npr. postignuća učenika, prolaznost, završetak kvalifikacije, samovrednovanje nastave i nastavnika, vrednovanje kvalitete kurikulumu).

4.2. Popis općeobrazovnih nastavnih predmeta/modula

Popis općeobrazovnih nastavnih predmeta/modula						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima						
ŠIFRA MODULA/ NASTAVNOG PREDMETA	NAZIV MODULA/ NASTAVNOG PREDMETA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA / ŠIFRA ISHODA UČENJA	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA / ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA/ NASTAVNOG PREDMETA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL/ NASTAVNI PREDMET	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
Dodijeljeno prema preporukama označavanja modula. Prema navedenoj oznaci moduli će se moći pretraživati u bazi e-Kurikulum.	Popis općeobrazovnih predmeta	Oznaka ishoda učenja općeobrazovnog predmeta	Ishodi učenja općeobrazovnog predmeta	Obujam predmeta	Navodi se ciklus u kojem se realizira općeobrazovni predmet	Opisane su specifičnosti važne za horizontalnu i/ili vertikalnu prohodnost ovisno o sektoru

4.3. POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA

POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima						
ŠIFRA MODULA / NASTAVNOG PREDMETA	NAZIV MODULA / NASTAVNOG PREDMETA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA/ NASTAVNOG PREDMETA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL/ NASTAVNI PREDMET	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
Dodijeljeno prema preporukama označavanja modula. Prema navedenoj oznaci moduli će se	Popis modula	Šifra skupa ishoda učenja koja se povlači iz Registra HKO-a	Popis SIU koji čine modul	Obujam modula unutar kojeg se ostvaruju svi skupovi ishoda učenja.	Navodi se ciklus u kojem se realizira modul.	Opisane su specifičnosti važne za horizontalnu i/ili vertikalnu prohodnost ovisno o sektoru

moći pretraživati u bazi e-Kurikulum.						
---------------------------------------	--	--	--	--	--	--

4.4. POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA

POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima						
ŠIFRA MODULA/ NASTAVNOG PREDMETA	NAZIV MODULA/ NASTAVNOG PREDMETA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA/ NASTAVNOG PREDMETA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL/ NASTAVNI PREDMET	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
Dodijeljeno prema preporukama označavanja modula. Prema navedenoj oznaci moduli će se moći pretraživati u bazi e-Kurikulum.	Popis modula	Šifra skupa ishoda učenja koja se povlači iz Registra HKO-a	Popis SIU koji čine modul	Obujam modula unutar kojeg se ostvaruju svi skupovi ishoda učenja.	Navodi se ciklus u kojem se realizira modul.	Opisane su specifičnosti važne za horizontalnu i/ili vertikalnu prohodnost ovisno o sektoru

4.5. Razrada modula

NAZIV MODULA			
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	Kvalifikacije nastavnika napisane su u standardu kvalifikacije unutar svakog skupa ishoda učenja. Standardom kvalifikacije određena je minimalna razina kvalifikacije nastavnika prema HKO-u.		
Obujam modula (CSVET)	Obujam modula se odnosi na ukupno opterećenje učenika u navedenom modula, a odnosi se na vođeni proces učenja i poučavanja, učenje temeljeno na radu te samostalne aktivnosti učenika.		
	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika

Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja odnosi se na sve aktivnosti koje se realiziraju u standardnoj učionici a odnose se na teorijsku nastavu te realizaciju vježbi uz vođenje od strane nastavnika. VPUP raspisan je u postotnom udjelu u cjelokupnom modulu što znači da škola ovisno o svojim mogućnostima može realizirati s većim ili manjim udjelom VPUP ovisno o UTR-u. Škola npr. ako sudjeluje u Erasmus ili bilo kojem drugom projektu (na školskoj, gradskoj, županijskoj ili nacionalnoj razini) kroz projektne aktivnosti može imati manji udio VPUP a veći udio UTR, dok škola koja navedeni modul ne realizira kroz projektne aktivnosti će imati veći udio VPUP od UTR-a. Poželjno je napisati primjer jednog i drugog scenarija realizacije nastave.	Učenje temeljeno na radu odnosi se na sve aktivnosti koje se realiziraju u standardnoj učionici, u specijalizirani učionicama odnosno praktikumima, kod poslodavca, u regionalnim centrima kompetentnosti. Kroz učenje temeljeno na radu učenik se stavlja u stvarne radne situacije te u stvarnim ili simuliranim uvjetima rješava zadatke, probleme povezane sa zahtjevima vlastitog zanimanja. UTR je raspisan u postotnom udjelu u cjelokupnom modulu što znači da škola ovisno o svojim mogućnostima može realizirati s većim ili manjim udjelom VPUP ovisno o UTR-u. Škola npr. ako sudjeluje u Erasmus ili bilo kojem drugom projektu (na školskoj, gradskoj, županijskoj ili nacionalnoj razini) kroz projektne aktivnosti može imati manji udio VPUP a veći udio UTR, dok škola koja navedeni modul ne realizira kroz projektne aktivnosti će imati veći udio VPUP od UTR-a. Poželjno napisati primjer jednog i drugog scenarija realizacije nastave.	Samostalna aktivnost učenika odnosi se na sve one aktivnosti koje učenik radi izvan organiziranog procesa učenja i poučavanja: pisanje domaće zadaće, pripremanje za provjeru, istraživanje za izradu plakata, prezentacije, projekta, čitanje preporučene i dodatne literature iz područja raspisanog modulom, pisanje seminarskog rada, vlastito istraživanje na zadanu temu. Samostalna aktivnost učenika odnosi se na sve aktivnosti povezane s ostvarenjem ishoda učenja, odnosno SIU i modula ali i sve aktivnosti koje učenik proizvoljno poduzima prema vlastitim preferencijama.
Status modula (obvezni/izborni)	Modul se može realizirati kao obvezni, izborni ili fakultativni modul. Svi moduli koji su napisani kao obvezni moduli su obvezni dio kurikuluma u svim školama i temelj su kvalifikacije. Izborni moduli su moduli koji se ovisno o specifičnosti i potrebi lokalne zajednice, učenika mogu odabrati od strane pojedine škole. Odnosno, različite škole će moći realizirati različite izborne module. Osim preuzimanja već izrađenih modula, škola može izraditi nove izborne module uz uvažavanje propisanih procedura odobravanja SIU i izbornih modula.		

Cilj (opis) modula	Zaokružuje ishode učenja definirane modulom u jednu cjelinu i ukratko objašnjava što se modulom želi ostvariti, uključujući i obveze učenika. Nekad se navode glavne obveze učenika potrebne za postizanje ishoda učenja definiranih modulom. Mogu uključivati, primjerice, aktivnost učenika na nastavi, odgovornost, spremnost na timski rad, redovitost obavljanja samostalnih zadataka za učenje i slično.
Ključni pojmovi	Ključni pojmovi dodatno pojašnjavaju ishode učenja i najmanji su elementi kurikulumu. Nisu cilj, ali su sredstvo za dostizanje cilja. Ključni pojam nije isključivo sadržaj, već daje jasno usmjerenje učenju i poučavanju u pojedinom modulu.
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Popis međupredmetnih tema Osim stručnih kompetencija, u modulu je potrebno je usporedno razvijati i generičke (transverzne) kompetencije, koje su sastavni dio kurikulumu međupredmetnih tema. Ukoliko odgojno-obrazovna očekivanja međupredmetnih tema nisu izravno integrirana u modul, mogu se indirektno integrirati dobrim odabirom primjerenih iskustava učenja i pristupa učenju i poučavanju.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Na konkretnom primjeru raspisan je način realizacije učenja temeljenog na radu (kod poslodavca, u specijaliziranim učionicama ili u regionalnim centrima kompetentnosti).
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti vidljivi su u svakom skupu ishoda učenja u dijelu materijalnih uvjeta unutar standarda kvalifikacije. Ako postoje specifični materijalni uvjeti koji nisu navedeni u standardu kvalifikacije a potrebni su za realizaciju skupa ishoda učenja navode se dodatno. Ovisno o specifičnosti sektora poželjno je opisati na koji način se i kada koriste napisani specifični materijalni uvjeti.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Naziv skupa ishoda učenja
Obujam SIU (CSVET)	Broj bodova iskazan CSVET bodovima
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“
Ishod učenja na najmanjoj razini kojeg moraju ostvariti svi učenici	Za svaki ishod učenja određen je pokazatelj razine usvojenosti ishoda učenja „dobar“, koji služi kao standard za procjenu usvojenosti i razumijevanja dubine i širine pojedinoga ishoda na kraju razreda ili odgojno-obrazovnog ciklusa.
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Preporuke vezane uz nastavni sustav, metode učenja i poučavanja nužne da bi se ostvario jedan ili više ishoda učenja. Time se nastoji bolje objasniti značenje ishoda učenja i sadržaja učenja te detaljnije opisati što predstavlja očekivano učenje.	
Nastavne cjeline/teme	Popis nastavnih cjelina koje se mogu strukturirati na temelju povezivanja više ishoda učenja u modulu, ovisno o samoj nastavnoj problematici, što je u modularnom planiranju i programiranju i preporučljivo, a čine je nastavne teme.
Načini i primjer vrednovanja	
Preporuke o načinima i primjeru vrednovanja skupa ishoda učenja kroz akciju/aktivnost, uvjetima pod kojima se aktivnost provodi, alati koji se koriste, pravila i standardi kojih se treba pridržavati, problemi i izazovi koje je potrebno prevladati te svakako koristiti stvarne/poslovne/životne situacije. Povezuju se i	

referentni ključni poslovi iz standarda zanimanja, kompetencije, i postupci/procedure, zahtjevi radnog mjesta/okoline (oprema, sredstva, alati, materijali).

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama navedeni su primjeri prilagodbe kako bi mogli ravnopravno pokazati usvajanje postavljenih ishoda učenja koje su stekli sudjelovanjem u procesu učenja i poučavanja.

Prilagodba postupaka vrednovanja može se odnositi na:

- proces vrednovanja
- prilagodbu ispitnih materijala i sredstava
- prilagodbi metoda vrednovanja.

5. Osnova kurikulumskih dokumenata u sektoru Graditeljstvo, geodezija i arhitektura

Popis standarda zanimanja u sektoru (na temelju kojih su izrađeni standardi kvalifikacija za razine 4.1, 4.2. i 5.):

Građevinski radnik za armiranobetonske radove 4.1.

Armirač 4.1.

Asfalter 4.1.

Rukovatelj građevinskim strojevima 4.1.

Monter suhe gradnje 4.1.

Montažer zelene gradnje 4.1

Zidar 4.1.

Izolater 4.1.

Fasader 4.1

Oblagač podova i zidova 4.1.

Podopolagač parketar 4.1.

Keramičar oblogač 4.1.

Soboslikar ličilac dekorater 4.1.

Krovopokrivač 4.1.

Tesar 4.1.

Monter građevinskih skela 4.1.

Klesar 4.1.

Pečar 4.1.

Staklar 4.1.

Staklorezač 4.1.

Roletar 4.1.

Geobušač 4.1.

Tehničar u građevinarstvu 4.2.

Građevinski poslovođa 4.2.

Arhitektonski tehničar 4.2.

Tehničar geodezije i geoinformatike 4.2.

ZIS referent 4.2.

Klesarski tehničar 4.2.

Specijalist za prostorne podatke 5.

Popis standarda kvalifikacija u sektoru (na temelju kojih su izrađeni kurikulumi za razine 4.1, 4.2. i 5.):

Građevinski radnik za armiranobetonske radove 4.1.

Rukovatelj građevinskim strojevima 4.1.

Građevinski radnik za održivu gradnju 4.1.

Oblagač podova i zidova 4.1.

Građevinski radnik za drvene konstrukcije i krovove 4.1.

Klesar 4.1.

Građevinski tehničar 4.2.

Arhitektonski tehničar 4.2.

Tehničar geodezije i geoinformatike 4.2.

Klesarski tehničar 4.2.

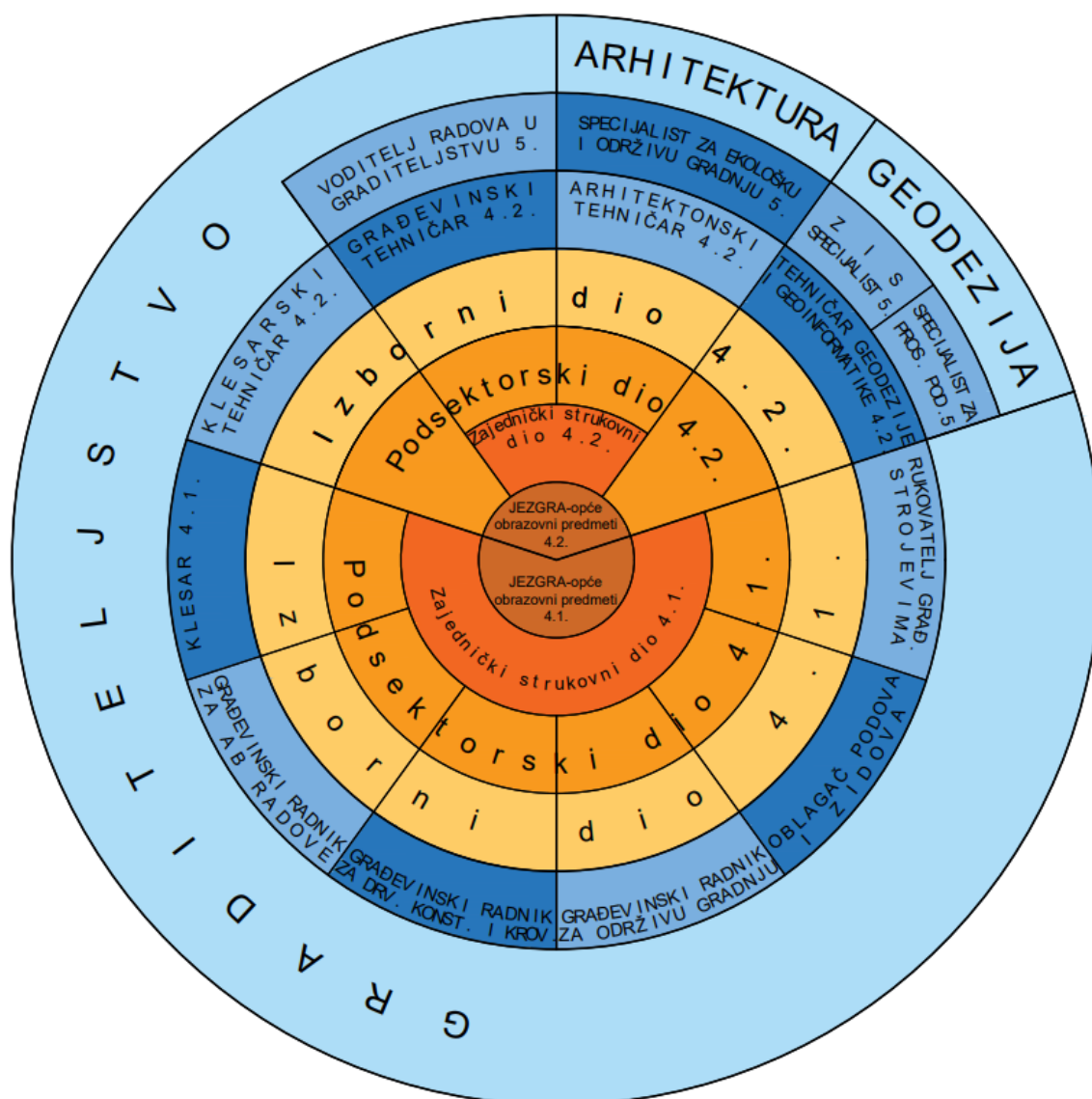
Voditelj radova u graditeljstvu 5.

Specijalist za ekološku i održivu gradnju 5.

Specijalist za prostorne podatke 5.

ZIS specijalist 5.

Grafički prikaz kurikuluma unutar sektora – kurikulumi su rađeni na temelju gore navedenih standarda kvalifikacija (slika 7.)



Slika 7: Shema prikaza kurikuluma unutar sektora Graditeljstvo, geodezija i arhitektura

6. Planiranje modularne nastave i priprema ustanove za strukovno obrazovanje za novu školsku godinu

Planiranje modularne nastave i priprema ustanove za strukovno obrazovanje za novu školsku godinu zahtijeva sustavan pristup i pažljivo razmatranje. Potrebno je pregledati strukovne kurikulume koji će se izvoditi u pojedinoj školi i školskoj godini te razmisliti o modulima i pripadajućim temama i/ili projektima kojima će se doprinijeti ostvarenju ishoda učenja pojedinih skupova ishoda učenja, odnosno modula. Također, važno je analizirati obujam i raspored modula i prilagoditi izvođenje materijalnim i kadrovskim uvjetima škole.

Pri planiranju modularne nastave nužno je informirati učenike, roditelje i ostale zainteresirane strane o planovima za novu školsku godinu te o mogućnostima ali i očekivanjima od procesa učenja i poučavanja.

6.1 Primjer planiranja izvođenja modula *Računalstvo u graditeljstvu* u strukovnom kurikulumu za stjecanje kvalifikacije *građevinski tehničar/građevinska tehničarka i arhitektonski tehničar/arhitektonska tehničarka*

U tablici 1. prikazan je plan modula u prvom razredu za zanimanje *građevinski tehničar/građevinska tehničarka* i *arhitektonski tehničar/arhitektonska tehničarka* kojeg je potrebno u prvom koraku analizirati te razmisliti o načinima izvođenja pojedinog modula tijekom nastavne godine i mogućim suradnjama među nastavnicima i lokalnim tvrtkama i partnerima.

Prvo polugodište				Drugo polugodište					
Rujan	Listopad	Studen	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj
Zaštita na radu u graditeljstvu 1				Građevni materijali i proizvodi 3					
Zaštita na radu u poslovima gradnje 1				Građevni materijali i proizvodi 3					
Graditeljstvo kao zanimanje 2				Elementi zgrada 6					
Uvod u graditeljstvo 1	Radovi u graditeljstvu 1	Vrste i dijelovi zgrada 2			Temeljenje zgrada 2		Zidni sustavi zgrada 2		
Standardi arhitektonskog projektiranja 9									
Standardi grafičkog prikazivanja u graditeljstvu 1		Geometrijsko crtanje i vrste projiciranja 2		Dvodimenzionalno prikazivanje tijela 2		Sadržaj arhitektonskih nacrti 1		Crtanje arhitektonskih nacrti 3	
Građevinska regulativa 2				Računalstvo u graditeljstvu 5					
Građevinska regulativa 1		Dozvole za gradnju i uporabu građevine 1		Primjena računalstva u graditeljstvu 2			Računalno crtanje u graditeljstvu 3		
Sustavi opterećenja 5									
Ravninski sustav opterećenja 4					Stabilnost građevina 1				
Fizika 4									

Tablica 1. Plan modula prvog razreda strukovnog kurikulumu za stjecanje kvalifikacije *građevinski tehničar/građevinska tehničarka* i *arhitektonski tehničar/arhitektonska tehničarka*

U svakom modulu načini stjecanja skupova ishoda učenja iskazani su u postocima i s tolerancijom što znači da broj školskih sati u strukovnom kurikulumu nije fiksno određen iako će se ponuditi fiksna satnica po modulima zbog lakšeg planiranja u početku izvođenja.

NAZIV MODULA	<i>Računalstvo u graditeljstvu</i>		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20-30 %	40-50 %	20-40 %

Slika 8. Izvadak iz strukovnog kurikulumu *građevinski tehničar/građevinska tehničarka* i *arhitektonski tehničar/arhitektonska tehničarka*: modul *Računalstvo u graditeljstvu* (1. razred)

Broj školskih sati modula nije fiksno određen niti u ukupnom godišnjem fondu sati niti u tjednom broju sati u kojem će se realizirati tijekom nastavne godine. Svaka ustanova za strukovno obrazovanje može sama

odlučiti s koliko će sati tjedno će se taj modul realizirati uz uvjet da smo se odredili da **1 CSVET bod** ima ekvivalentnu vrijednost **25 sunčanih sati**.

Primjerice, USO može odrediti da će se neki modul (primjer: *Građevinska regulativa – tablica 2.*) izvoditi:

- u godišnjem fondu od 67 sati po 2 ili 1 sat tjedno pa će takav način izvođenja modula najviše sličiti realizaciji predmetne nastave (od početka do kraja nastavne godine izvodi se isti modul) što predstavlja odstupanje od načela modularne nastave
- u godišnjim fondu sati od 67 sati, ali će se u prvih šest tjedana nastave izvoditi sa 6 sati tjedno, zatim sedam tjedna s 4 sata tjedno, i zadnja tri tjedna po 1 sat tjedno pa će modul završiti na kraju prvoga polugodišta (u 15.-om tjednu nastave)
- modul se planira sa 67 nastavnih sati godišnje i završetkom u mjesecu studenom pa će se izvoditi deset tjedana s po 6 sati tjedno i jedanaesti tjedan 7 sati.

Ovo je samo primjer, a ovisno o materijalnim i kadrovskim uvjetima svaka USO će za svaku školsku godinu kombinirati za svaki modul godišnji i tjedni fond sati u razdoblju u kojem se modul izvodi. Valja još jednom naglasiti da prvi primjer zapravo i nije modularna nastava jer je modul pretvoren u nekadašnji predmet. Od predloženih kombinacija, samo drugi i treći primjer planiranja nastave odgovaraju novom modularnom pristupu. On omogućuje da u kraćem vremenu učenik ostvari ishode učenja iz nekog modula, da bude „koncentriran“ na nastavu iz tog modula te ostvaruje ishode učenja slijedno. Na ovaj način se eliminira usporedno praćenje nekad i desetak strukovnih predmeta koji često obrađuju slične nastavne sadržaje, a ne događa se korelacija niti suradnja među nastavnicima. Nakon završetka modula slijedi idući modul u logičnom slijedu te se može očekivati da će integracija znanja i vještina kod učenika biti značajnija i u većoj mjeri.

Nastavni tjedan	Modul <i>Građevinska regulativa</i> (realizira se od početka do kraja nastavne godine)	Modul <i>Građevinska regulativa</i> (različiti broj sati po tjednima)	Modul <i>Građevinska regulativa</i> (isti broj sati po tjednima u kraćem vremenu)
1.	2	6	6
2.	2	6	6
3.	2	6	6
4.	2	6	6
5.	2	6	6
6.	2	6	6
7.	2	4	6
8.	2	4	6
9.	2	4	6
10.	2	4	6
11.	2	4	7
12.	2	4	Započinje novi modul
13.	2	1	
14.	2	1	
15.	2	1	
16.	2	Započinje novi modul	
17.	2		
18.	2		
19.	2		
20.	2		
21.	2		
22.	2		

23.	2		
24.	2		
25.	2		
26.	2		
27.	2		
28.	2		
29.	2		
30.	2		
31.	1		
32.	1		
33.	1		
34.	1		
35.	1		
Ukupno:	67	67	67

Tablica 2. Primjeri realizacija modula „Građevinska regulativa“ na tri načina

6.2. Primjer planiranja izvođenja strukovnih modula u zanimanju građevinski tehničar/građevinska tehničarka i arhitektonski tehničar/arhitektonska tehničarka

U tablici 3. prikazan je plan modula u prvom razredu za zanimanje *građevinski tehničar i arhitektonski tehničar* kojeg je potrebno u prvom koraku analizirati te razmisliti o načinima izvođenja pojedinog modula tijekom nastavne godine i mogućim suradnjama među nastavnicima.

MODULI	SKUPOVI ISHODA UČENJA	CSVET	
GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE	Uvod u graditeljstvo	1	2
	Radovi u graditeljstvu	1	
STANDARDI ARHITEKTONSKOG PROJEKTIRANJA	Standardi grafičkog prikazivanja u graditeljstvu	1	9
	Geometrijsko crtanje i vrste projiciranja	2	
	Dvodimenzionalno prikazivanje tijela	2	
	Sadržaj arhitektonskih nacрта	1	
	Crtanje arhitektonskih nacрта	3	
RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU	Primjena računalstva u graditeljstvu	2	5
	Računalno crtanje u graditeljstvu	3	
ELEMENTI ZGRADE	Vrste i dijelovi zgrada	2	6
	Temeljenje zgrada	2	
	Zidni sustavi zgrada	2	
ZAŠTITA NA RADU U GRADITELJSTVU	Zaštita na radu u poslovima gradnje	1	1
GRAĐEVINSKA REGULATIVA	Građevinska regulativa	1	2
	Dozvole za gradnju i uporabu građevine	1	
GRAĐEVNI MATERIJALI I PROIZVODI	Građevni materijali i proizvodi	3	3
SUSTAVI OPTEREĆENJA	Ravninski sustav opterećenja	4	5
	Stabilnost građevina	1	
FIZIKA		4	4

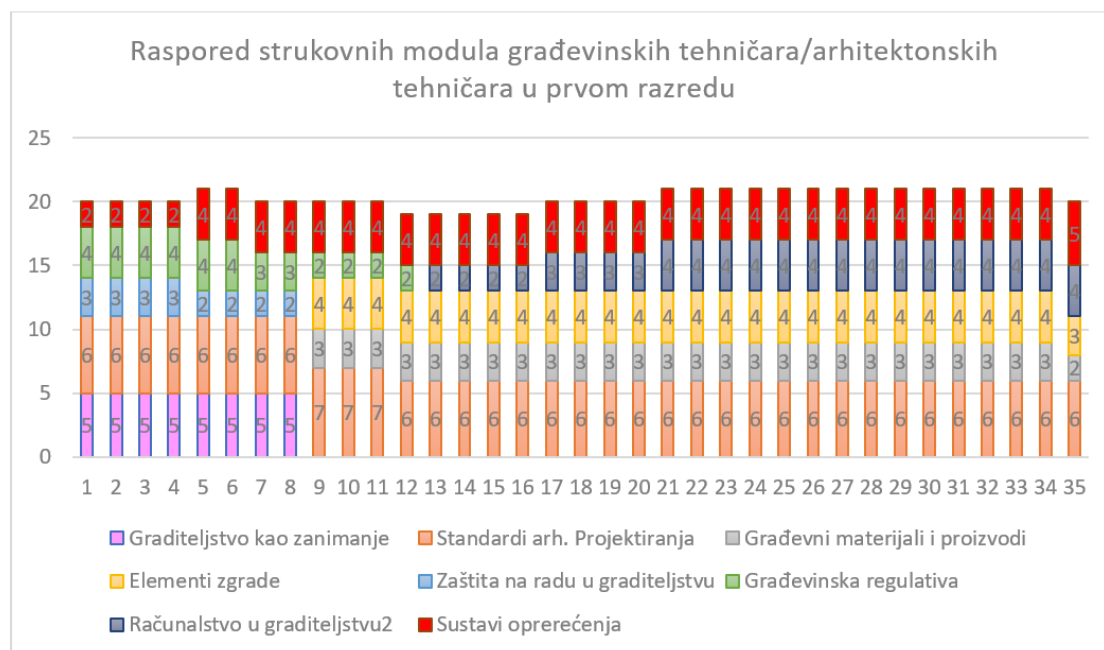
Tablica 3. Plan modula prvog razreda strukovnog kurikula za stjecanje kvalifikacije građevinski tehničar i arhitektonski tehničar

U tablici 4. prikazan je jedan od mogućih rasporeda strukovnih modula u prvom razredu građevinskog i arhitektonskog tehničara

Tjedan	Graditeljs tvo kao zanimanje	Standardi arh. projektira nja	Građev ni materij ali i proizvo di	Eleme nti zgrade	Zaštita na radu u graditeljs tvu	Građevin ska regulativ a	Računalst vo u graditeljs tvu	Sustavi optereće nja
1	5	6			3	4		2
2	5	6			3	4		2
3	5	6			3	4		2
4	5	6			3	4		2
5	5	6			2	4		4
6	5	6			2	4		4
7	5	6			2	3		4
8	5	6			2	3		4
9		7	3	4		2		4
10		7	3	4		2		4
11		7	3	4		2		4
12		6	3	4		2		4
13		6	3	4			2	4
14		6	3	4			2	4
15		6	3	4			2	4
16		6	3	4			2	4
17		6	3	4			3	4
18		6	3	4			3	4
19		6	3	4			3	4
20		6	3	4			3	4
21		6	3	4			4	4
22		6	3	4			4	4
23		6	3	4			4	4
24		6	3	4			4	4

25		6	3	4			4	4
26		6	3	4			4	4
27		6	3	4			4	4
28		6	3	4			4	4
29		6	3	4			4	4
30		6	3	4			4	4
31		6	3	4			4	4
32		6	3	4			4	4
33		6	3	4			4	4
34		6	3	4			4	4
35		6	2	3			4	5

Pretpostavlja se da će biti moguće iz aplikacije e-Kurikulum ili neke druge dostupne aplikacije generirati izvješća o opterećenju pojedinog razreda na način kako je to prikazano grafikonom 1 koji će omogućavati odgovarajuće planiranje aktivnosti tijekom školske godine. Na slici 8. prikazano je moguće godišnje opterećenje jednog razreda po nastavnim tjednima.



Slika 8. Primjer rasporeda strukovnih modula građevinskog tehničara i arhitektonskog tehničara u prvom razredu

6.3. Godišnja i tjedna zaduženja nastavnika u modularnoj nastavi

U predmetnoj nastavi nastavnici su izvodili neki predmet od početka do kraja nastavne godine u istom tjednom fondu sati pa je tjedna norma bila uvijek ista (najčešće 21 sat tjedno). U modularnoj nastavi je moguće da nastavnik ima neravnomjerno zaduženje tijekom nastavne godine jer će u nekim tjednima imati više sati nastave nekog modula, a u nekim tjednima manje sati. Raspodjela nastave po nastavnicima i modulima treba biti usklađena s pravilnikom koji uređuje normu rada srednjoškolskih nastavnika i obvezni je dio Kurikuluma USO-a. U tablici 5. prikazana je raspodjela sati na primjeru dva prva razreda građevinskih ili arhitektonskih tehničara. Svaka Ustanova će izraditi nastavne planove za svoje razrede, prema svojim uvjetima.

Ime i prezime nastavnika	Modul	Razred	Broj nastavnih sati u školskoj godini	Broj nastavnih sati tjedno	Tjedna norma	Iznad norme
Nastavnik 1	STANDARDI ARHITEKTONSKOG PROJEKTIRANJA	1B	213	6	21	0,6
	GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE	1B	40	1.15		
	ELEMENTI ZGRADE	1B	107	3,05		
	RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU	1C	80	2.3		
	ZAŠTITA NA RADU U GRADITELJSTVU	1C	20	0.6		
	GRAĐEVNI MATERIJALI I PROIZVODI	1B	80	2.3		
	GRAĐEVINSKA REGULATIVA	1c	40	1.15		
	ELEMENTI ZGRADE	1c	107	3,05		
	Razrednik	1b	70	2		
Nastavnik 2	STANDARDI ARHITEKTONSKOG PROJEKTIRANJA	1C	213	6	21	0.1
	RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU	1B	80	2,3		
	GRAĐEVINSKA REGULATIVA	1B	40	1.15		
	SUSTAVI OPTEREĆENJA	1B	133	3.8		

	GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE	1C	40	1.15		
	ZAŠTITA NA RADU U GRADITELJSTVU	1B	20	0.6		
	GRAĐEVNI MATERIJALI I PROIZVODI	1C	80	2.3		
	SUSTAVI OPTEREĆENJA	1C	133	3.8		

Tablica 5. Primjer distribucije nastave Stručnog vijeća građevinara i arhitekata USO-a (na uzorku 2 prva razreda)

6.4. Suradnja ustanove za strukovno obrazovanje s poslodavcima i Regionalnim centrima kompetentnosti

Svaka USO treba osigurati tehničke i materijalne uvjete za ostvarenje skupova ishoda učenja, odnosno ishoda učenja temeljenih na radu u svojim specijaliziranim učionicama, praktikumima ili ostvariti suradnju s Regionalnim centrima kompetentnosti i poslodavcima. Popis poslodavaca i RCK-ova s kojima će u pojedinoj školskoj godini surađivati na način da u njima učenici ostvaruju ishode temeljene na radu obvezni je dio kurikuluma USO-a.

Konkretni primjer ostvarivanja ishoda učenja u dijelu učenja temeljenog na radu koji se ostvaruje suradnjom USO i RCK, te USO i poslodavca je prikazan u poglavlju 9.

7. Vrednovanje učenika u modularnoj nastavi

7.1. Elementi vrednovanja

U svakom strukovnom kurikulumu pri razradi modula definiran je način stjecanja ishoda koji se sastoji od:

- vođenog procesa učenja i poučavanja
- učenja temeljenog na radu
- samostalnih aktivnosti učenika

i za svaki od tih načina naveden je okvirni postotak.

Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20-30 %	40-50 %	20-40 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		

Za USO koje od školske godine 2023./2024. počinju s izvođenjem eksperimentalnih programa izrađenih prema novoj metodologiji predlaže se vođenje evidencije u e-Dnevniku na sljedeći način:

- modul se upisuje umjesto nastavnog predmeta
- SIU se upisuje umjesto elemenata vrednovanja
- nužne su precizne bilješke za praćenje ostvarenosti ishoda učenja u SIU-u i njihovo vrednovanje.

Tablica 6. prikazuje modul *Standardi arhitektonskog projektiranja* (građevinski tehničar/arhitektonski tehničar) koji sadrži pet SIU (Standardi grafičkog prikazivanja u graditeljstvu, geometrijsko crtanje i vrste projiciranja, dvodimenzionalno prikazivanje tijela, sadržaj arhitektonskih nacrti, crtanje arhitektonskih nacrti).

Standardi arhitektonskog projektiranja	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Standardi grafičkog prikazivanja u graditeljstvu	5	4								
Geometrijsko crtanje i vrste projiciranja			4	5						
Dvodimenzionalno prikazivanje tijela				3	4					
Sadržaj arhitektonskih nacrti						4	4			
Crtanje arhitektonskih nacrti							5	4	5	5
ZAKLJUČENO										

Tablica 6. Prijedlog vrednovanja za modul *Standardi grafičkog prikazivanja u e-Dnevniku*

7.2. Zaključivanje ocjena modula

- Zaključna ocjena iz modula (prije zaključna ocjena iz predmeta) sastoji se od pozitivnih ocjena pojedinih SIU
- Preporučuje se zaključivanje ocjena modula prema težinskom odnosu CSVET bodova pojedinih SIU (ocjena SIU x bodovi SIU/bodovi modula) iako se može i uzeti aritmetička sredina ocjena

Standardi arhitektonskog projektiranja, 9 CSVET	Zaključna ocjena SIU
Standardi grafičkog prikazivanja u graditeljstvu 1 CSVET	5
Geometrijsko crtanje i vrste projiciranja 2 CSVET	5
Dvodimenzionalno prikazivanje tijela 2 CSVET	4
Sadržaj arhitektonskih nacрта 1 CSVET	4
Crtanje arhitektonskih nacрта 3 CSVET	5
Zaključna ocjena modula	$(5 \times 1 + 5 \times 2 + 4 \times 2 + 4 \times 1 + 5 \times 3) / 9 = 4,67$

- Praćenje ostvarivanja ishoda učenja u pojedinom skupu realizira se u bilješkama u kojima se i evidentira postignuta ocjena iz SIU-a
- U slučaju da nastavu u modulu izvodi više nastavnika, ocjena se formira u dogovoru nastavnika na zadnjem nastavnom satu određenog modula
- U slučaju da su neki SIU nedovoljno ocijenjeni (nisu usvojeni svi ishodi učenja) mogu se organizirati konzultacije iz tog modula za one SIU-e koji nisu pozitivno ocijenjeni
- U slučaju da učenik ne ostvari sve ishode učenja nekog SIU-a do kraja nastavne godine upućuje se na dopunski rad
- Za učenike koji su upućeni na dopunski rad primjenjuju se važeće zakonske odredbe
- Ukoliko učenik po završetku nastavne godine ima više od dvije zaključene nedovoljne ocjene iz modula, upućuje se na ponavljanje razreda

7.3. Izostanci učenika s modularne nastave

U praksi će se događati da učenik neće biti prisutan na nastavi duže vrijeme tijekom realiziranja strukovnog modula i da je propustio neke SIU-e ili dijelove SIU-a. Zbog toga neće imati sve elemente za ocjenu SIU-a, odnosno zaključnu ocjenu modula. U tom slučaju potrebno je da nastavnik koji realizira taj SIU odredi na koji način i što je sve potrebno da učenik uspješno ostvari ishode učenja tog skupa. To može uključivati realizaciju projektnog zadatka, konzultativni rad s nastavnikom ili druge oblike koji su primjereni tom SIU-

u. U bilješkama u e-Dnevniku vodi se evidencija o aktivnostima učenika i realizaciji obaveza kako bi bilo vidljiva učeniku, roditeljima, razredniku. Ostvarivanje ishoda učenja može se realizirati:

- kod poslodavca ili u regionalnim centrima kompetentnosti gdje plan ostvarivanja i vrednovanja SIU-a dogovaraju nastavnik i mentor o čemu se vodi dokumentacija i evidencija
- samostalnim aktivnostima – učenik će samostalno izraditi zadani projektni zadatak i tako ostvariti propuštene ishode o čemu se vodi dokumentacija i evidencija, a zadatak će biti vrednovan.

Ako je učenik ipak ostao neocijenjen iz jednog ili više SIU nekog modula do kraja nastavne godine, primjenjuju se važeća zakonska i podzakonska rješenja (predmetni, razredni ispiti).

8. Suradnja nastavnika u realizaciji modula

Pri izvođenju modularne nastave nužna je suradnja nastavnika, kako strukovnih, tako i općeobrazovnih. Suradnja se može ostvariti na način da:

- Jedan nastavnik provodi proces učenja i poučavanja u svim SIU nekog modula i prati učenike na UTR-u
- Više nastavnika sudjeluje u procesu učenja i poučavanja SIU-a u nekom modulu
- Jedan nastavnik provodi proces učenja i poučavanja u USO, a drugi prati učenike na UTR-u
- Jedan nastavnik provodi proces učenja i poučavanja u USO, a drugi realizira projektnu nastavu izvan USO
- i ostali oblici suradnje.

Preporuka je da se što veći dio nastave odvija kao projektna nastava, jer ona pruža učenicima priliku za aktivno sudjelovanje, stjecanje praktičnih vještina i primjenu znanja u stvarnim situacijama. Utječe na razvoj kritičkog razmišljanja, timskog rada, vještina rješavanja problema te potiče učenike da budu samostalni i samoinicijativni. Pri tome je poželjna suradnja više nastavnika istovremeno. U zajedničkom radu nastavnika očekuje se profesionalnost i kolegijalnost, a ravnatelji, voditelji i stručni suradnici trebaju podržavati takav način rada. Suradnja treba biti temeljena na povjerenju, međusobnom poštovanju ideja i stavova te otvorenoj komunikaciji. Nastavnici trebaju biti spremni podržati jedni druge, dijeliti resurse i iskustva kako bi se postigla što bolja kvaliteta projektnog rada. Suradnja nastavnika može biti izvor inspiracije i razmjene najboljih praksi, te doprinosi razvoju nastavnog procesa.

Pri izvođenju projektnih aktivnosti, moguće je angažirati više nastavnika istovremeno, što omogućava međusobnu suradnju i razmjenu ideja. Ovakva suradnja među nastavnicima donosi različite perspektive, bogatstvo ideja te omogućuje stvaranje interdisciplinarnog okruženja za učenje. Nastavnici mogu zajednički planirati i provoditi projekte te dijeliti odgovornost za određene aspekte nastave. U tom slučaju sati nastave se evidentiraju nastavnicima u vrijeme sudjelovanja u projektnoj nastavi (istovremeno ili u različitim vremenima). Na taj se način prepoznaje njihov doprinos i rad te se osigurava poštovanje njihovih nastavnih obveza i prava. Evidentiranje sati nastave omogućava transparentnost u raspodjeli radnih obveza i ravnotežu između nastavnika koji sudjeluju u projektu.

8.1. Prijedlog hodograma u planiranju projektnih aktivnosti kao elemenata KUSO-a

Hodogram koji je naveden u nastavku je okvirni jer svaka USO će imati slobodu u stvaranju svog KUSO-a. Međutim, spomenuti koraci su potrebni jer se odnose na zajedničko planiranje aktivnosti za sljedeću školsku godinu.

Otvorenost u planiranju aktivnosti doprinijet će stvaranju prilika za međusobnu suradnju svih nastavnika (strukovnih i općeobrazovnih) za zajednički rad. Takav način planiranja doprinosi prepoznatljivosti strukovnih škola i razlikama među njima.

Prijedlog koraka potrebnih za planiranje suradnje nastavnika i izradu kurikuluma ustanove:

RBR	Okvirno vrijeme	Aktivnost	Nositelji aktivnosti	Mjerljivi pokazatelji
1.	lipanj	Odrediti fond sati za svaki modul prema prostornim i kadrovskim mogućnostima škole	Nadležna stručna vijeća škole	Izrađen dio dokumenta KUSO-a vezan za fond sati nastave modula

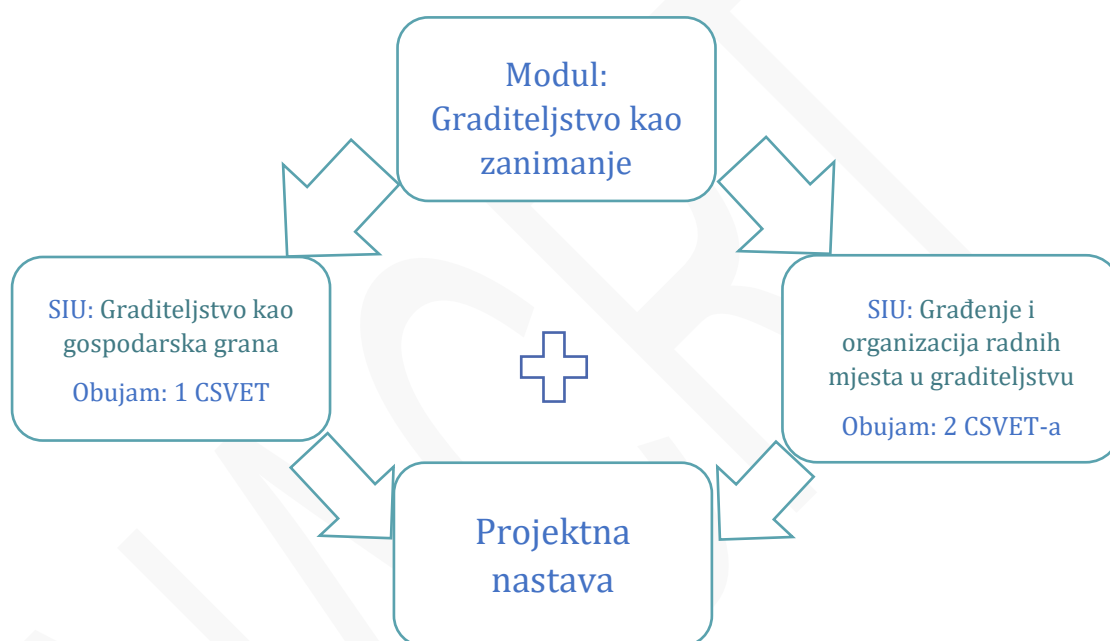
2.	lipanj/srpanj	Distribucija nastave Dogovoriti broj sati vođenog učenja i učenja temeljenog na radu za svaki SIU, odnosno modul	Voditelji školskih stručnih vijeća Nadležna stručna vijeća škole	Izrađena distribucija nastave po modulima i SIU-ima za svakog nastavnika Određen broj sati vođenog učenja i učenja temeljenog na radu za svaki SIU
3.	lipanj/srpanj	Predložiti aktivnosti kojima će se realizirati modul	Nastavnici koji realiziraju suradnju	Izrađen konkretan prijedlog aktivnosti – predan Školskom timu za izradu KUSO-a
4.	srpanj	Dogovoriti materijalne uvjete realiziranja suradnje	Nastavnici koji realiziraju suradnju Voditelji stručnih vijeća škole	Određen laboratorij i oprema za vođeno učenje, a za učenje temeljeno na radu određen poslodavac, RCK ili školska radionica (preporuka je da barem jedan ishod u svakom SIU bude kod poslodavca ili u RCK)
5.	srpanj	Izrada rasporeda sati po nastavnicima i razredima	Satničar	Izrađen raspored
6.	kolovoz	Izrada konačnog dokumenta KUSO-a	Voditelji stručnih vijeća škole, stručni suradnici, ravnatelj	Izrađen KUSO za novu školsku godinu
7.	kolovoz/rujan	Dogovoriti dinamiku rada projektne nastave i definirati datume do kojih pojedina etapa projekta mora biti napravljena Dogovoriti načine vrednovanja	Nastavnici koji realiziraju suradnju	Utvrđen način vrednovanja svakog SIU-a i donošenja zaključne ocjene (svaki SIU čini dio buduće zaključne ocjene modula) Unesene bilješke u e-Dnevnik

9. Primjeri realizacije modula kroz projektnu nastavu

9.1. Primjer realizacije modula *Graditeljstvo kao zanimanje* kroz suradnju više strukovnih nastavnika – sva zanimanja razine 4.1.

Uvod

Kao primjer realizacije jednog modula kroz suradnju strukovnih nastavnika koristit će se modul *Graditeljstvo kao zanimanje* koji pripada zanimanjima rukovatelj građevinskim strojevima, građevinski radnik za armiranobetonske radove, građevinski radnik za drvene konstrukcije i krovove, građevinski radnik za održivu gradnju te oblagatelj podova i zidova. Modul se realizira u prvom razredu od početka rujna i traje do kraja listopada. Sastoji se od 2 skupa ishoda učenja (u daljnjem tekstu: SIU) koje može realizirati jedan nastavnik, ali i 2 različita nastavnika između kojih je potrebna suradnja. Modul je obujma 3 CSVET boda. Jedan CSVET bod je proporcionalan trajanju nastave od 25 sati po 60 minuta.



Slika 9. Modul: *Graditeljstvo kao zanimanje*

Broj CSVET modula	3		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	40-50 %	20-40 %	20-30 %
Broj sati modula prema SIU	30	30	15
SIU 1, 1 CSVET	10	10	5
SIU 2, 2 CSVET	20	20	10

Načini stjecanja ishoda učenja određeni su u okviru fleksibilnih postotaka. To znači da se ishodi u modulu *Graditeljstvo kao zanimanje* stječu npr. 40% vođenim procesom učenja, 40% učenjem temeljenom na radu i 20% samostalnim aktivnostima učenika. Za konkretnu školsku godinu ti postotci moraju biti određeni i upisani u Kurikulum ustanove kao i ukupan fond sati modula.

Skup ishoda učenja: Graditeljstvo kao gospodarska grana	Skup ishoda učenja: Građenje i organizacija radnih mjesta u graditeljstvu
Obujam SIU: 1 CSVET	Obujam SIU: 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja
Opisati značaj graditeljstva i djelatnosti koje ga prate	Opisati vrste i redoslijed radova u nastajanju građevine
Opisati različite vrste građevinskih objekata	Opisati zadatke svih sudionika u građenju
Opisati sve vrste završno-obrtničkih radove na objektu	Opisati radni prostor i ustanoviti redoslijed izvođenja radova
Pojasniti položaj i funkciju svog zanimanja u graditeljstvu	Izještavati nadređene o tijeku procesa rada
Opisati povijesni razvoj svog zanimanja u graditeljstvu i arhitekturi	

Opis projekta:

Modul GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE omogućuje učenje temeljeno na radu pa je prijedlog da se dio nastave realizira kroz projektni zadatak. Oba SIU-a tog modula i njima pripadajući ishodi integrirat će se u projektni zadatak. Takva nastava omogućuje učeniku da povezuje različite SIU-e u jednu logičnu cjelinu (modul).

Svaki nastavnik samostalno realizira aktivnosti kojima se realiziraju pojedini SIU, ali poštujući dogovorenu dinamiku i principe suradnje.

Uloga nastavnika:

- planiranje i organizacija aktivnosti kako bi bili realizirani svi ishodi učenja
- usmjeravanje i podrška učenicima tijekom projekta, pružanje potrebnih informacija i stručnih znanja te evaluacija njihovog napretka
- vođenje bilješki za svakog učenika u svrhu postizanja što boljeg uspjeha tijekom izrade ovog, ali i budućih zadataka (surađivanje, motivacija i zainteresiranost).

Uloga učenika:

- aktivno sudjelovanje u svim aktivnostima, priprema prezentacije i izlaganje
- samostalno istraživanje dodatnih izvora znanja
- samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje

Ciljevi učenja projektne nastave:

Cilj projektne nastave je da učenici dobiju uvid u važnost graditeljstva kao gospodarske grane i važnost svog zanimanja u procesu građenja, da razlikuju vrste objekata, radova i sudionika u procesu građenja.

Ključni pojmovi:

Projektni zadatak, graditeljstvo, zanimanje, građevinski objekti, povijesni razvoj, redoslijed radova, sudionici u građenju, radni prostor, izvještaji.

Povezanost projekta s međupredmetnim temama:

MPT Osobni i socijalni razvoj

- osr A.4.3. Razvija osobne potencijale
- osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu

MPT Učiti kako učiti

- uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama
- uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema
- uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena
- uku D.4/5.2. Suradnja s drugima

MPT Uporaba informacijskih i komunikacijskih tehnologija

- ikt A.4.2. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti
- ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama
- ikt A.4.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije

Hodogram projektnih aktivnosti

- nastavnik koji realizira SIU *Graditeljstvo kao gospodarska grana* objašnjava svrhu i postupak otvaranja e-portfolija
- nastavnici zadaju učenicima projektni zadatak i objašnjavaju postupak izrade
- nastavnici koji realiziraju SIU *Graditeljstvo kao gospodarska grana* i SIU *Građenje i organizacija radnih mjesta u graditeljstvu* dogovaraju suradnju (što će učenici raditi, kako će se vrednovati njihov rad)
- učenici tijekom izrade projektnog zadatka rade uz pomoć oba nastavnika
- na kraju realizacije modula svaki učenik javno prezentira svoj zadatak
- nastavnici vrednuju kvalitetu prezentacije, razumijevanje koncepta i ispunjenje ishoda učenja

Realiziranje ishoda kroz projektne aktivnosti

Projektni zadatak

Izradite e-portfolio i link za pristup podijelite s nastavnicima. U njemu ćete prikupljati, klasificirati i organizirati sadržaje (tekst, video, fotografije, prezentacije) potrebne za izradu projektnog zadatka.

Oba nastavnika će pratiti vaš rad i davati vam povratne informacije. Na osnovu dobivenih povratnih informacija donosit ćete odluke o daljnjim aktivnostima.

Zadatak vam je, koristeći fotografije koje ćete sami odabrati, izraditi prezentaciju ili video uradak uz pomoć kojeg ćete održati predavanje učenicima i strukovnim nastavnicima vaše škole. Tijekom predavanja objasnite važnost graditeljstva kao gospodarske grane te važnost i povijesni razvoj svog zanimanja. Upoznajte ih s vrstama građevinskih objekata, sudionicima u građenju te vrstama radova.

SIU *Graditeljstvo kao gospodarska grana*

- šetajte gradom i fotografirajte različite vrste objekata (kuće, ceste, mostove, stambene zgrade...)
- fotografije složite kronološkim redom (istražite vrijeme izgradnje pojedinog objekta)
- uz pomoć fotografija izradite prezentaciju ili video uradak u kojoj ćete objasniti pojam graditeljstva, važnost graditeljstva kao gospodarske grane te važnost i povijesni razvoj svog zanimanja
- uz svaku fotografiju navedite vrstu građevnog objekta

SIU *Građenje i organizacija radnih mjesta u graditeljstvu*

- u prezentaciju dodajte fotografiju stambenog objekta koji je u postupku izgradnje

- za odabrani primjer navedite vrste i redoslijed radova koje je potrebno izvesti da bi stambeni objekt bio useljiv
- navedite sudionike koji sudjeluju u postupku izgradnje i opišite njihovu ulogu

Primjer vrednovanja projektnog zadatka (prezentacije i izlaganja):

ELEMENTI I BODOVI	5	4	3	2	1
ELEMENTI I SADRŽAJ PREZENTACIJE ILI VIDEO URATKA	Projektni zadatak sadrži sve potrebne elemente. Tema je u potpunosti sistematično prikazana, uz povezivanje i dodavanje dobro odabranih primjera.	Projektni zadatak sadrži sve potrebne elemente. Sadržaj je sistematičan, ali bez dovoljnog broja primjera. Potrebno preciznije odabrati primjere.	Projektni zadatak sadrži sve potrebne elemente. Prikaz je sistematičan, ali je nepotpun i nejasan. Sadržaj je nedovoljno objedinjen. Postoji raskorak između zadane teme i prikaza.	Projektni zadatak ne sadrži sve potrebne elemente. Postoje bitne pogreške u sistematičnosti prikaza. Prikaz djeluje površno. Sadržaj ne odgovara temi.	Projektni zadatak ne sadrži potrebne elemente. Nema sistematičnosti u strukturiranju sadržaja. Prikazani sadržaji djeluju nepovezano, nerazumljive kombinacije slika i teksta
TOČNOST PODATAKA	Svi prikazani podatci su točni, dobro odabrani i u funkciji cilja tj. iznošenja teme.	Svi podatci su točni, ali su na nekim mjestima nejasno prikazani ili neprikladno odabrani.	Postoje manje pogreške u podacima. Neki su neprikladni te ne odgovaraju temi.	Postoje bitne pogreške u podacima. Uglavnom ne odgovaraju temi.	Većina podataka je netočna.
USVOJENOST I POVEZIVANJE SADRŽAJA	Prikaz sadržaja ukazuje na njihovu usvojenost i povezivanje.	Prikaz sadržaja ukazuje na njihovu usvojenost, ali je nepotpuno njegovo povezivanje.	Prikaz sadržaja ukazuje na njihovu usvojenost, ali izostaje njegovo povezivanje.	Prikaz sadržaja ukazuje na njihovu djelomičnu usvojenost. Nema poveznice među sadržajima.	Prikaz sadržaja ne ukazuje na njihovu usvojenost, niti postoji naznaka povezanosti među sadržajima.
IZLAGANJE	Sadržaj u potpunosti povezuje, izlaže i odgovara na pitanja samostalno, koncizno, točno i jasno.	Izlaganje je samostalno i povezano. Teže se snalazi ukoliko mu se postavi pitanje ili traži objašnjenje.	Sadržaj djelomično povezuje. Pri izlaganju nije potpuno samostalan, potrebna pomoć nastavnika.	Sadržaj slabo povezuje. Izlaže nesigurno, nije samostalan u izlaganju, potrebna je pomoć pri izlaganju.	Sadržaj ne povezuje. Izlaže nepovezano, sve čita s prezentacije.

UKUPNO BODOVA: 20	19 - 20 = 5	15 - 18 = 4	10 - 14 = 3	5 - 9 = 2	0 - 5 = 1
--------------------------	-------------	-------------	-------------	-----------	-----------

Evaluacija projektnih aktivnosti

Nakon što modul završi i izrađeni su svi projektni zadaci:

- učenici pred razredom i oba nastavnika prezentiraju zadatak
- svaki učenik odabire najbolje izrađen zadatak i obrazlaže odabir (ostali učenici mogu izraziti neslaganje koje će argumentirati)
- raspravljaju o odabiru
- zajedno biraju najbolje izrađen projektni zadatak
- na kraju ispunjavaju izlazni evaluacijski listić koji nastavnik može izraditi u aplikaciji Quizizz ili Forms

Primjer izlaznog evaluacijskog listića:

ELEMENTI	RAZINA OSTVARENOSTI		
	U potpunosti	Djelomično	Treba popraviti
Uvidio sam važnost obrađene teme u projektnom zadatku			
Došao sam do novih saznanja			
Izrađeni zadatak će mi pomoći pri rješavanju sličnih zadataka u budućnosti			
Zadovoljan sam svojim izlaganjem i sudjelovanjem u raspravi			
Zadovoljan sam načinom na koji sam riješio projektni zadatak			
Zadovoljan sam načinom na koji je izrada projektnog zadatka organizirana i suradnjom s nastavnicima.			
Prijedlog za poboljšanje: (Što je trebalo bolje organizirati ili o čemu je trebalo više raspravljati?)			

Postupci potpore

Učenicima s teškoćama dodatno pojasniti način izrade zadatka i provjeriti razumiju li sadržaj. Hvaliti i poticati svaku aktivnost i pomoći im pri izradi. Razgovor usmjeravati na razumijevanje osnovnih pojmova.

Zadatke zadati i napisati na primjeren način (prema *Didaktičko-metodičkim uputama za učenike s teškoćama*), učenicima osigurati dovoljno vremena za rješavanje. Učenike s teškoćama ne bi trebalo vremenski ograničavati u radu.

Darovitim učenicima kojima je potrebno manje vremena za rješavanje zadataka dati dodatan zadatak.

Dodatan zadatak za nadarene učenike:

U aplikaciji Quizizz izradite kviz s pitanjima vezanim uz teme obrađene u ovom modulu. Link podijelite s kolegama i nastavnicima.

NAČRT

9.2. Primjer realizacije modula *Građevinski projekti* jednog strukovnog nastavnika - sva zanimanja razine 4.1.

U nastavku će biti prikazan primjer na način da se dva SIU i njima pripadajući ishodi integriraju u projektni zadatak. Nastavnik će realizirati aktivnosti koje spadaju u pojedini SIU. Nastava realizirana kroz projektne zadatke omogućuje ujednačeno vrednovanje jer učenik radi na svom projektu i povezuje različite SIU u jednu logičnu cjelinu (modul). Dodatna vrijednost ovakve projektne suradnje je mogućnost usvajanja novih ishoda učenja u nekom budućem modulu kroz nadogradnju postojećeg projektnog zadatka.

Nastavnik koji realizira modul *Građevinski projekti* u prvom razredu svih zanimanja na razini 4.1. ishode učenja će ostvariti projektnim zadatkom u školskoj učionici/praktikumu. Nastavnik će na početku nastave s učenicima dogovoriti:

- Trajanje svakog SIU-a (nastavnici će predstaviti vremenske okvire unutar kojih trebaju realizirati pojedine SIU-e).
- Gdje će realizirati SIU.
- Vođenje dokumentacije (svaki učenik kroz oba SIU može voditi digitalni portfolio u koji će dodavati radne listiće, domaće uratke, grafičke radove (scan-ove) i sl.).
- Predavati u određenom vremenskom periodu grafičke radove koje će nakon vrednovanja ostaviti u prostorima škole u svojoj mapi i/ili digitalnom portfolioju). Grafički radovi omogućuju uvid u dinamiku i kvalitetu rada učenika na projektnom zadatku ili projektnim zadacima. Pozitivno vrednovani grafički radovi biti će temelj za nastavljavanje i nadovezivanje na iduće aktivnosti. To znači da će se za realizaciju novih ishoda učenja koristiti podaci iz nekih starijih pozitivno vrednovanih grafičkih radova.
- Načine vrednovanja (formativnim vrednovanjem nastavnik će usmjeravati učenike tijekom rada na projektnom zadatku, a svaki SIU ima i sumativno vrednovanje). Na kraju posljednjeg SIU-a će učenik prezentirati svoje rješenje projektnog zadatka pred nastavnikom nositeljem modula *Građevinski projekti*. Nakon svakog izrađenog grafičkog dijela (za SIU-a) ili napravljene i prezentirane prezentacije nastavnik će dogovoriti zaključnu ocjenu za učenika.

Uloge:

Nastavnik ima ulogu vođe projektnog zadatka. Ona/on će:

- Predstaviti projektni zadatak učenicima i objasniti ciljeve, ishode učenja i očekivanja.
- Dogovoriti trajanje svakog SIU-a i predstaviti vremenske okvire unutar kojih trebaju realizirati pojedine SIU-e.
- Odrediti lokaciju gdje će se realizirati vođeni proces učenja za svaki SIU.
- Usmjeravati učenike tijekom rada na projektnom zadatku kroz formativno vrednovanje.
- Provoditi sumativno vrednovanje za svaki SIU i na kraju modula.
- Sudjelovati u zaključnom ocjenjivanju učenika nakon prezentacije projektnog rješenja.

Učenik ima ulogu aktivnog sudionika u projektu. Njegovi zadaci i odgovornosti uključuju:

- Proučavanje grafičkih oznaka materijala i konstrukcija te prikupljanje relevantnih informacija o priboru, opremi za izradu tehničkih crteža te izradu radnog listića kao podsjetnika.
- Proučavanje vrsta projekcija te načina crtanja predmeta u raznim projekcijama za specifične situacije.
- Proučavanje sastavnica glavnog i izvedbenog projekta te potrebnih mjerila u kojima se izrađuju isti.
- Proučavanje tehničke dokumentacije za izvedbu radova
- Pripremu prezentacije i prezentiranje svog rada

Način vrednovanja:

- Formativno vrednovanje: Nastavnik će usmjeravati učenike tijekom rada na projektnom zadatku kroz pružanje povratnih informacija, vođenje rasprava i evaluaciju njihovih grafičkih radova, radnih listića, domaćih uradaka i sl.
- Sumativno vrednovanje: Nakon završetka svakog SIU-a, nastavnik će provesti sumativno vrednovanje kako bi ocijenio postignuća učenika. To može uključivati ispitivanje znanja (pisano i usmeno), grafičke radove (dijelove raznih vrsta projekata, projekcije, detalji i sl.), te prezentaciju projektnog rješenja.

Scenarij: Prouči, precrtaj, nauči...

Hodogram rada nastavnika:

- Nastavnik predstavlja projektni zadatak učenicima: **Prouči, precrtaj, nauči...**
- Daje učenicima materijale koje je potrebno proučiti prije početka svakog SIU.
- Dogovara trajanje svakog SIU-a: *Korištenje pribora te opreme za crtanje* (pokazuje im na primjerima kako se drže i koriste trokuti, šestar, kutomjer, ploča za crtanje), *Primjena zadanih mjerila, Prikazati elemente u projekcijama, Analizirati sastavnice glavnog i izvedbenog projekta, Grafički prikazati detalj izvedbenog projekta*
- Objašnjava gdje će se realizirati svaki SIU: učionica, praktikum, specijalizirana učionica za crtanje...
- Vrednuje kvalitetu grafičkog rada, prezentacije, razumijevanje koncepta i ispunjenje ishoda učenja.
- Na temelju grafičkog rada, prezentacije i cjelokupnog rada, nastavnik donosi zaključnu ocjenu za učenika.

Hodogram rada učenika u učionici:

- Dobivaju radne listiće i upute o vođenju dokumentacije te na koji način realizirati SIU.
- Istražuju na temelju danih materijala koje dobiju prije svake faze rada.
- Prikupljaju informacije o vrstama mjerila te načinima prikaza crteža te po potrebi arhiviraju u svoj digitalni portfolio kao podsjetnik za buduće radove.
- Izrađuju radne listiće s ključnim informacijama o svakom pojedinom SIU-a (koji može biti vrednovan na kraju)
- Istražuju o vrstama projekata te o nacrtima koje pripadaju kojoj vrsti projekta.
- Odabiru odgovarajuće mjerilo nacрта po izboru nastavnika (svaka skupina učenika različite nacрте i vrsu projekta) te ga precrtavaju na papir za crtanje pomoću pribora za crtanje poštujući određena pravila struke.
- Slažu grafičke priloge u smislenu cjelinu (vrstu projekta) po pravilima struke te po potrebi arhiviraju u digitalnom portfolio.
- Pripremaju prezentaciju prema fazama rada (proučavanje mjerila, proučavanje i vježba korištenja pribora za crtanje, precrtavanje tlocrta, slaganje nacрта u smislenu cjelinu)
- Prezentiraju svoj rad uz objašnjavanje faza rada

Vrednovanje za učenje: tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama nastavnika			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskog rada			
Učenik izvršava svoj dio zadatka			

Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje			

Vrednovanje kao učenje: učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak:

Elementi procjene	Izvrstan	Vrlo dobar	Dobar	Dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže ni ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali ih rijetko iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ga ponekad tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ga često tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenog: nastavnik vrednuje vještine i preciznost crtanja, određivanje mjerila u ovisnosti o vrsti projekta, redosljedu slaganja nacrtu kao i prezentaciju zadatka.

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Napravljen radni listić	Radni listić je u potpunosti obuhvatio sve sadržaje u SIU-a (5 bodova)	Radni listić je djelomično obuhvatio sadržaje u SIU-a (3 boda)	Radni listić nije obuhvatio sve sadržaje u SIU-a (1 bod)
Nacrtan zadani nacrt u mjerilu	Točno nacrtan i kotiran zadani nacrt (5 bodova)	Točno nacrtan nacrt uz nedostatak nekih kota (3 boda)	Djelomično nacrtan nacrt uz nedostatak nekih kota (1 bod)
Slaganje nacrtu	Nacrti su posloženi po pravilima struke (3 boda)	Nacrti su krivo posloženi (0 bodova)	
Priprema i prezentiranje	Prezentacija i izlaganje je jasno, uredno i sa svim potrebnim elementima (5 bodova)	Prezentacija i izlaganje je jasno, uredno, ali bez svih potrebnih elemenata (3 boda)	Prezentacija i izlaganje je nejasno, neuredno i bez svih potrebnih elemenata (0 bodova)

Bodovi:

0 – 8 nedovoljan

9 – 11 dovoljan

12 – 14 dobar

15 – 16 vrlo dobar

17 – 18 odličan

9.3. Primjer realizacije modula *Zgrade* jednog strukovnog nastavnika – sva zanimanja na razini 4.1.

U nastavku će biti prikazan primjer na način da se dva SIU: 1. SIU: *Vrste i dijelovi zgrada* (2 CSVET-a) i 2. SIU: *Građevinski materijali i proizvodi* (3 CSVET-a) i njima pripadajući ishodi integriraju u projektni zadatak. Nastavnik će realizirati aktivnosti koje spadaju u pojedini SIU.

Nastava realizirana kroz projektne zadatke omogućuje ujednačeno vrednovanje jer učenik radi na svom projektu i povezuje različite SIU u jednu logičnu cjelinu (modul). Dodatna vrijednost ovakve projektne suradnje je mogućnost usvajanja novih ishoda učenja u nekom budućem modulu kroz nadogradnju postojećeg projektnog zadatka.

Nastavnik koji realizira modul *Zgrade* u prvom razredu svih zanimanja na razini 4.1. u sektoru *Graditeljstvo, geodezija i arhitektura* sve ishode učenja ostvarit će projektnim zadatkom u školskoj specijaliziranoj učionici/praktikumu. Nastavnik će na početku nastave s učenicima dogovoriti:

- Trajanje svakog SIU-a (nastavnici će predstaviti vremenske okvire unutar kojih trebaju realizirati pojedine SIU-e).
- Gdje će realizirati SIU.
- Vođenje dokumentacije (svaki učenik kroz oba SIU vodi portfolio u koji će dodavati radne listiće, dijagrame, domaće uratke, grafičke radove i sl.). Radni listići i grafički radovi omogućuju uvid u dinamiku i kvalitetu rada učenika na projektnom zadatku. Podaci s radnih listića, grafičkih radova i sl. bit će temelj na koji će se nadovezivati iduće projektne aktivnosti. To znači da će se za realizaciju novih ishoda učenja koristiti podaci iz nekih starijih uradaka.
- Načine vrednovanja (formativnim vrednovanjem nastavnik će usmjeravati učenike tijekom rada na projektnom zadatku, a svaki SIU ima i sumativno vrednovanje). Na kraju posljednjeg SIU-a će učenik prezentirati svoje rješenje projektnog zadatka pred nastavnikom nositeljem modula *Zgrade*. Nakon svake prezentacije nastavnik će ocijeniti učenika.

Uloge:

Nastavnik ima ulogu vođe projektnog zadatka. Ona/on će:

- Predstaviti projektni zadatak učenicima i objasniti ciljeve, ishode učenja i očekivanja.
- Dogovoriti trajanje svakog SIU-a i predstaviti vremenske okvire unutar kojih trebaju realizirati pojedine SIU-e.
- Odrediti lokaciju gdje će se realizirati vođeni proces učenja za svaki SIU.
- Usmjeravati učenike tijekom rada na projektnom zadatku kroz formativno vrednovanje.
- Provoditi sumativno vrednovanje za svaki SIU i na kraju modula.
- Sudjelovati u zaključnom ocjenjivanju učenika nakon prezentacije projektnog rješenja.

Učenik ima ulogu aktivnog sudionika u projektu. Njegovi zadaci i odgovornosti uključuju:

- Proučavanje građevina visokogradnje (zgrada)
- Proučavanje konstruktivnih sustava zgrada
- Proučavanje elemenata i sklopova zgrada
- Proučavanje uloge pojedinih elemenata zgrade i njihov način izvođenja
- Proučiti i smisljeno sastaviti osnovne elemente zgrade u jednu cjelinu
- Proučiti osnovne građevne materijale i proizvode u graditeljstvu te objasniti njihovu upotrebu
- Proučiti osnovna svojstva građevnih materijala i proizvoda
- Proučiti različite materijale i proizvode za izvedbu istih konstrukcijskih elemenata
- Proučiti postupke zaštite i održavanja građevnih materijala i proizvoda

Način vrednovanja:

- Formativno vrednovanje: Nastavnik će usmjeravati učenike tijekom rada na projektnom zadatku kroz pružanje povratnih informacija, vođenje rasprava i evaluaciju njihovih grafičkih radova, radnih listića, domaćih uradaka i sl.
- Sumativno vrednovanje: Nakon završetka svakog SIU-a, nastavnik će provesti sumativno vrednovanje kako bi ocijenio postignuća učenika. To može uključivati ispitivanje znanja, grafičke radove (točnost, preciznost, urednost i sl.), te prezentaciju projektnog rješenja.

Scenarij: Prouči, rastavi pa sastavi osnovne elemente zgrade u jednu cjelinu

Hodogram rada nastavnika:

- Nastavnik predstavlja projektni zadatak učenicima: **Prouči, rastavi pa sastavi osnovne elemente zgrade u jednu cjelinu**
- Daje učenicima materijale koje je potrebno proučiti prije početka svakog SIU.
- Dogovara trajanje svakog SIU-a: *Upoznavanje s građevinama visokogradnje, razlikovanje konstruktivnih sustave zgrada, raščlanjivanje zgrade na sklopove i elemente (shematski prikaz), tumačenje uloga pojedinih elemenata zgrade i njihovog načina izvođenja, prepoznavanje osnovnih građevnih materijala i proizvoda u graditeljstvu, opis upotrebe osnovnih građevnih materijala i proizvoda u graditeljstvu, opis osnovnih svojstava građevnih materijala i proizvoda, usporedba različitih materijala i proizvoda za izvedbu istih konstrukcijskih elemenata te poznavanje postupaka zaštite i održavanja građevnih materijala i proizvoda*
- Objašnjava gdje će se realizirati svaki SIU: učionica, praktikum, specijalizirana učionica za crtanje...
- Vrednuje kvalitetu uradaka, prezentacije, razumijevanje koncepta i ispunjenje ishoda učenja.
- Na temelju prezentacije i cjelokupnog rada, nastavnik donosi zaključnu ocjenu za učenika.

Hodogram rada učenika u učionici:

- Dobivaju radne listiće i upute o vođenju dokumentacije
- Istražuju dobivene materijale prije svake faze rada
- Prikupljaju informacije o vrstama konstruktivnih sustava zgrada.
- Istražuju konstruktivne i nekonstruktivne elemente (dijelove) zgrada, njihovu ulogu i položaj
- Istražuju načine izvođenja elemenata
- Na zadanoj grafičkoj shemi zgrade označavaju nosive i nenosive elemente zgrade, navode njihovu ulogu, način izvođenja i konstruktivni sustav.
- Izrađuju umnu mapu podjele svih elemenata i njihovog načina izvođenja
- Istražuju osnovne građevne materijale i proizvode u graditeljstvu te njihova svojstva i primjenu
- Istražuju različite materijale i proizvode za izvedbu istih konstrukcijskih elemenata, uspoređuju njihova svojstva i za zadani element zgrade odabiru prikladan proizvod (koji zadovoljava bitne zahtjeve za građevinu propisane posebnim zakonom i propisima)
- Istražuju postupke zaštite i održavanja građevnih materijala i proizvoda
- Pripremaju prezentaciju za odabrani materijal ili proizvod u kojoj će prezentirati njegova svojstva, prednosti i mane te ga usporediti s ostalim proizvodima za istu namjenu, također navesti moguće postupke zaštite i održavanja građevnih materijala i proizvoda
- Prezentiraju svoje rješenje, argumentirajući svoj odabir materijala i/ili proizvoda i objašnjavaju važnost zaštite i održavanja građevnih materijala i proizvoda

Vrednovanje za učenje: tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja nastavnika:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora			

Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskog rada			
Učenik izvršava svoj dio zadatka			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje			

Vrednovanje kao učenje: učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

Elementi procjene	Izvrstan	Vrlo dobar	Dobar	Dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Špreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže ni ne preoblikuje rješenja.	Špreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali ih rijetko iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ga ponekad tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ga često tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenog: nastavnik vrednuje rješenja radnih zadataka (izrađeni nacrt i umnu mapu) uporabom unaprijed definiranih elemenata:

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Nosivi elementi zgrade	Označeni i imenovani svi nosivi elementi zgrade (3 boda)	Nisu označeni i imenovani svi nosivi elementi zgrade (nedostaju neki) (2 boda)	Pogrešno označeni nosivi elementi (0 bodova)
Nenosivi elementi zgrade	Označeni i imenovani svi nenosivi elementi zgrade (3 boda)	Nisu označeni i imenovani svi nenosivi elementi zgrade (nedostaju neki) (2 boda)	Pogrešno označeni nenosivi elementi (0 bodova)

Načini izvođenja elemenata	Ispravno navedeni načini izvođenja svih elemenata (3 boda)	Ispravno navedeni načini izvođenja samo nekih elemenata (2 boda)	Nisu navedeni načini izvođenja (0 bodova)
Uloga pojedinog elementa zgrade	Ispravno određene uloge svih elemenata zgrade (3 boda)	Ispravno određene uloge nekih elemenata zgrade (2 boda)	Nisu određene uloge pojedinih elemenata (0 bodova)
Umna mapa	Jasno izrađen dokument s točnom podjelom (3 boda)	Točna podjela ali nejasno izrađen dokument (2 boda)	Nejasno i netočno izrađen dokument (0 bodova)

Bodovi:

0 - 7 nedovoljan
8 - 9 dovoljan
10 - 11 dobar
12 - 13 vrlo dobar
14 - 15 odličan

Vrednovanje naučenog: nastavnik vrednuje analizu svojstava građevnih materijala, te njihovu usporedbu, javnu prezentaciju rada, doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja.

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Opisati fizikalna svojstva, te odnos poroznosti, gustoće i vodupojnosti građevinskih materijala	Točno opisana svojstva i objašnjen odnos poroznosti i vodupojnosti (3 boda)	Uglavnom točno opisana svojstva (1 bod)	Pogrešno opisana svojstva (0 bodova)
Analizirati prednosti i nedostatke različitih materijala za istovjetne konstruktivne elemente	Točan analizirane prednosti i nedostaci različitih materijala (7 bodova)	Točno nabrojane prednosti (3 boda)	Pogrešno objašnjene prednosti i nedostaci različitih materijala (0 bodova)
Objasniti i razumjeti važnost zaštite i održavanja građevnih materijala i proizvoda	Točno objašnjena zaštita i održavanja građevnih materijala (4 boda)	Nabrojena zaštita i održavanja građevnih materijala (2 boda)	Pogrešno nabrojena zaštita i održavanja građevnih materijala (0 bodova)
Prezentiranje	Prezentacija i izlaganje je jasno, uredno i sa svim potrebnim elementima (5 bodova)	Prezentacija i izlaganje je jasno, uredno, ali bez svih potrebnih elemenata (3 boda)	Prezentacija i izlaganje je nejasno, neuredno i bez svih potrebnih elemenata (0 bodova)

Bodovi:

0 - 11 nedovoljan
12 - 14 dovoljan
15 - 17 dobar
18 - 20 vrlo dobar
21 - 24 odličan

Prijedlog aktivnosti uz prilagodbu za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

Istražiti, prezentirati i raspraviti temeljna svojstva građevinskih materijala i proizvoda, uz suradničku podršku i poticajna pitanja.

Vrednovanje naučenog: nastavnik vrednuje javnu prezentaciju rada, doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja:

ISHODI UČENJA	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Opisati fizikalna svojstva građevinskih materijala	Opisati osnovna fizikalna svojstva građevinskih materijala uz pomoć nastavnika	Opisati fizikalna svojstva građevinskih materijala uz pomoć nastavnika
Nabrojati prednosti i nedostatke različitih materijala za istovjetne konstruktivne elemente	Nabrojati prednosti i nedostatke različitih materijala za istovjetne konstruktivne elemente uz pomoć nastavnika	Opisati prednosti i nedostatke različitih materijala za istovjetne konstruktivne elemente uz pomoć nastavnika ili učenika u timu
Opisati načine zaštite i održavanja građevnih materijala i proizvoda	Opisati načine zaštite građevnih materijala i proizvoda uz pomoć nastavnika ili učenika u timu	Opisati načine zaštite i održavanja građevnih materijala i proizvoda uz pomoć nastavnika ili učenika u timu

Sadržaji za darovite učenike/visoko motivirane učenike: Učenicima se zadaje više vrsta materijala koje moraju usporediti.

9.4. Primjer realizacije modula *Grubi građevinski radovi kroz suradnju strukovnih nastavnika – sva zanimanja na razini 4.1.*

U nastavku će biti prikazan primjer projektne suradnje na način da se dva SIU, 1.SIU: *Strojevi, alati i oprema za izvođenje građevinskih radova* (2 CSVET-a), 2. SIU: *Izvođenje građevinskih radova* (8 CSVET-a) i njima pripadajući ishodi integriraju u projektni zadatak. Svaki nastavnik realizira aktivnosti koje spadaju u pojedini SIU, ali poštujući dogovorenu dinamiku i principe suradnje.

Nastava realizirana kroz projektne zadatke omogućuje ujednačeno vrednovanje jer učenik radi na svom projektu i povezuje različite SIU u jednu logičnu cjelinu (modul). Dodatna vrijednost ovakve projektne suradnje je mogućnost usvajanja novih ishoda učenja u nekom budućem modulu kroz nadogradnju postojećeg projektnog zadatka.

Nastavnici koji realiziraju modul *Grubi građevinski radovi* (u prvom razredu svih zanimanja na razini 4.1. u sektoru *Graditeljstvo, geodezija i arhitektura*) su se dogovorili da će učenici sve ishode učenja ostvariti projektnim zadatkom u školskoj specijaliziranoj učionici/praktikumu. Svi nastavnici će na početku nastave s učenicima dogovoriti:

- Trajanje svakog SIU-a (nastavnici će predstaviti vremenske okvire unutar kojih trebaju realizirati pojedine SIU-e).
- Gdje će realizirati SIU (svaki će nastavnik za svoj SIU reći gdje će realizirati vođeni proces učenja, učenje temeljeno na radu i što se očekuje od učenika u samostalnom radu)
- Vođenje dokumentacije (svaki učenik kroz oba SIU vodi (digitalni) portfolio u koji će dodavati radne listiće, grafičke radove, domaće uratke (skenirane) i sl.). Radni listići i grafički radovi omogućuju uvid u dinamiku i kvalitetu rada učenika na projektnom zadatku. Podaci s radnih listića bit će temelj na koji će se nadovezivati iduće projektne aktivnosti. To znači da će se za realizaciju novih ishoda učenja koristiti podaci iz nekih starijih radnih listića.
- Načine vrednovanja (formativnim vrednovanjem će nastavnici usmjeravati učenike tijekom rada na projektnom zadatku, a svaki SIU ima i sumativno vrednovanje, ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnim zadatkom.). Na kraju posljednjeg SIU-a će učenik prezentirati svoje rješenje projektnog zadatka pred svim nastavnicima modula *Grubi građevinski radovi*. Nakon svake prezentacije će nastavnici dogovoriti zaključnu ocjenu za učenika.

Uloge:

Nastavnici imaju ulogu vođa projektnog zadatka. One/oni će:

- Predstaviti projektni zadatak učenicima i objasniti ciljeve, ishode učenja i očekivanja.
- Dogovoriti trajanje svakog SIU-a i predstaviti vremenske okvire unutar kojih trebaju realizirati pojedine SIU-e.
- Odrediti lokaciju gdje će se realizirati vođeni proces učenja za svaki SIU.
- Usmjeravati učenike tijekom rada na projektnom zadatku kroz formativno vrednovanje.
- Provoditi sumativno vrednovanje za svaki SIU i na kraju modula.
- Sudjelovati u zaključnom ocjenjivanju učenika nakon prezentacije projektnog rješenja.

Učenik ima ulogu aktivnog sudionika u projektu. Njegove zadatke i odgovornosti uključuju:

- Pripremanje za izvođenje radnog zadatka prema uputama
- Proučavanje i razlikovanje strojeva, alata i opreme za izvedbu različitih građevinskih radova: tesarških radova, betonskih i armiračkih radova, zemljanih radova i zidarskih radova
- Istraživanje područja primjene strojeva, alata i opreme za izvedbu različitih građevinskih radova
- Proučavanje vrsta skela i uporabe skela kod građevinskih radova
- Sudjelovanje u izvođenju pripremnih radova na gradilištu
- Priprema alata i pribora za izvođenje grubih građevinskih radova
- Sudjelovanje u izvođenju jednostavnih tesarških radova
- Sudjelovanje u izvođenju jednostavnih zidarskih radova
- Sudjelovanje u izvođenju jednostavnih betonskih i armiračkih radova
- Pridržavanje pravila zaštite na radu pri izvođenju radnog zadatka prema uputama

Način vrednovanja:

- Formativno vrednovanje: Nastavnici će usmjeravati učenike tijekom rada na projektnom zadatku kroz pružanje povratnih informacija, vođenje rasprava i evaluaciju njihovih radnih listića, grafičkih radova, domaćih uradaka i sl.
- Sumativno vrednovanje: Nakon završetka svakog SIU-a, nastavnici će provesti sumativno vrednovanje kako bi ocijenili postignuća učenika. To može uključivati ispitivanje znanja, grafičke radove (točnost, preciznost, urednost i sl.), te prezentaciju projektnog rješenja

Scenarij: Grubi građevinski radovi na gradilištu obiteljske kuće

Hodogram rada nastavnika:

- Nastavnici predstavljaju projektni zadatak učenicima: Grubi građevinski radovi na gradilištu obiteljske kuće.
- Dogovaraju trajanje svakog SIU-a: Upoznavanje strojeva, alata i opreme za izvedbu različitih građevinskih radova: tesarskih radova, betonskih i armiračkih radova, zemljanih radova i zidarskih radova, vrste i uporaba skela kod građevinskih radova, pripremni radovi na gradilištu, priprema alata i pribora za izvođenje grubih građevinskih radova, izvođenje jednostavnih tesarskih radova, izvođenje jednostavnih zidarskih radova, izvođenju jednostavnih betonskih i armiračkih radova
- Nastavnici objašnjavaju gdje će se realizirati svaki SIU: praktikum/ radionica/ tvrtka.
- Prvi nastavnik realizira SIU: *Strojevi, alati i oprema za izvođenje građevinskih radova* u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u radionicama/tvrtkama, a drugi će nastavnik (mentor) realizirati SIU: *Izvođenje grubih građevinskih radova* u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili na gradilištu, oba nastavnika dogovaraju suradnju (što će učenici raditi, kako će se vrednovati njihov rad) i oba nastavnika surađuju na izvođenju oba SIU.
- O projektnoj aktivnosti informirati ostale strukovne nastavnike
- Nastavnici vrednuju praktične vještine, kvalitetu prezentacije, razumijevanje koncepta i ispunjenje ishoda učenja.
- Na temelju prezentacije i cjelokupnog rada, nastavnici dogovaraju zaključnu ocjenu za učenika.

Hodogram rada učenika - praktikum /radionica/tvrtka:

Projektni zadatak: Investitor na parceli planira graditi obiteljsku kuću i angažira poduzeće za izvođenje grubih građevinskih radova. Da bi obrtnik mogao dati ponudu za izvođenje grubih građevinskih radova treba provjeriti posjeduje li sve potrebne strojeve, alate i pribor za njihovo izvođenje.

- Učenici se dijele u timove – svaki tim bira vođu tima
- Dobivaju projektni zadatak i upute za postupak izrade
- Istražuju strojeve, alate i opremu za izvođenje grubih građevinskih radova; za izvedbu tesarskih radova, betonskih i armiračkih radova, zemljanih radova i zidarskih radova
- Predlažu rješenja projektnog zadatka odabirući građevinske strojeve, alate i pribor potrebne za izvođenje, o svom odabiru traže mišljenje i savjet nastavnika i mentora na praktičnoj nastavi.
- Istražuju i opisuju vrste i uporabu skela kod građevinskih radova
- Pripremaju prezentaciju (umna mapa ili plakat)
- Prezentiraju zadatak te rješenja imenujući i opisujući strojeve, alate i pribor potreban za izvođenje grubih građevinskih radova, kao i upotrebu različitih vrsta skela

Hodogram rada učenika - praktikum/radionica/tvrtka:

- Pri dolasku u skladište trebaju prepoznati odgovarajući alat i pribor za izvođenje grubih građevinskih radova, provjeriti njegovu ispravnost i demonstrirati njegovu upotrebu
- Praktično vježbaju pripremu materijala za izvođenje pripremnih radova na gradilištu i pomažu pri njihovom izvođenju
- Praktično vježbaju pripremu materijala za izvođenje tesarskih radova i pomažu pri njihovom izvođenju
- Praktično vježbaju pripremu materijala za izvođenje betonskih i armiračkih radova i pomažu pri njihovom izvođenju
- Praktično vježbaju pripremu materijala za izvođenje zidarskih radova i pomažu majstoru pri njihovom izvođenju
- Popunjavaju radne listiće s opisom pojedinog postupka pripreme
- Učenici tijekom realizacije modula rade uz nastavnika i mentora na praktičnoj nastavi

- Pravilno koriste mjere zaštite na radu.
- Na kraju realizacije modula svaki tim javno prezentira svoje aktivnosti pred ostalim timovima

Načini i primjer vrednovanja

Vrednovanje za učenje: tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada.

Tablica vrednovanja nastavnika:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik se drži pravila zaštite na radu i pripremio za izvođenje radnog zadatka prema uputama			
Učenik surađuje s ostalim sudionicima			
Učenik izvršava svoj dio zadatka			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje			

Vrednovanje kao učenje: učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak.

Elementi procjene	Izvrstan	Vrlo dobar	Dobar	Dovoljan
Doprinos	Aktivno sudjeluje u izvršenju zadatka. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Uglavnom aktivno sudjeluje u izvršenju zadatka. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	U izvršenje zadatka se uključuje povremeno. Član je tima koji radi uz poticaj.	U izvršenje zadatka se uključuje samo uz poticaj drugih članova tima ili nastavnika.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Uglavnom aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, rijetko predlaže rješenja	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima ali sam ne predlaže rješenja.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ga ponekad, tijekom rada, moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima ga često, tijekom rada, moraju podsjećati na izvršenje zadatka.

Vrednovanje naučenog: nastavnik vrednuje postignuća pri izvođenju radnih zadataka uporabom unaprijed definiranih elemenata:

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Imenovati i opisati strojeve, alate i opremu za tesarske radove	Točno imenovani i opisani strojevi alati i oprema za tesarske radove. (3 boda)	Uglavnom točno imenovani i opisani strojevi alati i oprema za tesarske radove (potrebne manje ispravke uz pomoć nastavnika).	Pogrešno imenovani i opisani strojevi alati i oprema za tesarske radove. (0 bodova)

		(2 boda)	
Imenovati i opisati strojeve, alate i opremu za betonske i armiračke radove	Točno imenovani i opisani strojevi alati i oprema za betonske i armiračke radove. (3 boda)	Uglavnom točno imenovani i opisani strojevi alati i oprema za betonske i armiračke radove (potrebne manje ispravke uz pomoć nastavnika). (2 boda)	Pogrešno imenovani i opisani strojevi alati i oprema za betonske i armiračke radove. (0 bodova)
Imenovati i opisati strojeve, alate i opremu za zemljane radove	Točno imenovani i opisani strojevi alati i oprema za zemljane radove. (3 boda)	Uglavnom točno imenovani i opisani strojevi alati i oprema za zemljane radove (potrebne manje ispravke uz pomoć nastavnika). (2 boda)	Pogrešno imenovani i opisani strojevi alati i oprema za zemljane radove. (0 bodova)
Imenovati i opisati strojeve, alate i opremu za zidarske radove	Točno imenovani i opisani strojevi alati i oprema za zidarske radove. (3 boda)	Uglavnom točno imenovani i opisani strojevi alati i oprema za zidarske radove (potrebne manje ispravke uz pomoć nastavnika). (2 boda)	Pogrešno imenovani i opisani strojevi alati i oprema za zidarske radove. (0 bodova)
Prezentacija (umna mapa ili plakat) i izlaganje	Svi podaci su točni, jasno prikazani i prikladno odabrani, sadržaj je sistematičan. Izlaže samostalno, točno i jasno. (3 boda)	Svi podaci su točni, ali su na nekim mjestima nejasno prikazani. Nije samostalan prilikom izlaganja. (2 boda)	Postoje bitne pogreške u prikazanim podatcima. Nije samostalan prilikom izlaganja. (0 bodova)

Bodovi:

- 0 - 7 nedovoljan
- 8 - 9 dovoljan
- 10 - 11 dobar
- 12 - 13 vrlo dobar
- 14 - 15 odličan

Postupci potpore

Učenicima s teškoćama dodatno pojasniti način izrade zadatka i provjeriti razumiju li sadržaj. Hvaliti i poticati svaku aktivnost i pomoći im pri izradi. Razgovor usmjeravati na razumijevanje osnovnih pojmova.

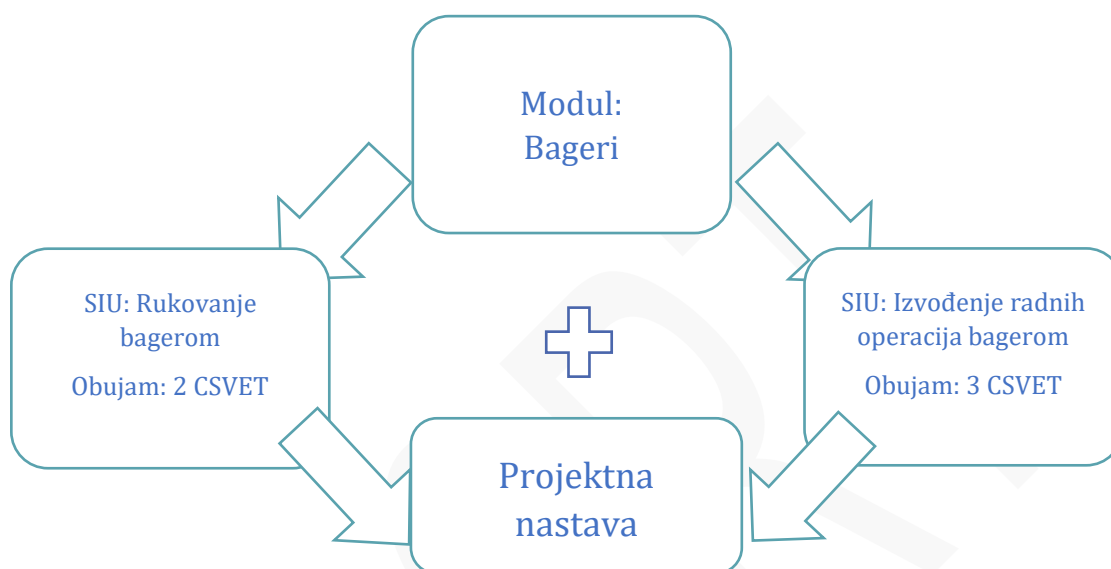
Zadatke zadati i napisati na primjeren način (prema Didaktičko-metodičkim uputama za učenike s teškoćama), učenicima osigurati dovoljno vremena za rješavanje te ih rasporediti u timove s učenicima koji će im pomagati u radu (darovitim učenicima). Učenike s teškoćama ne bi trebalo vremenski ograničavati u radu.

Darovitim učenicima kojima je potrebno manje vremena za rješavanje zadataka dati dodatan zadatak.

9.5. Primjer realizacije modula *Bageri* kroz suradnju strukovnog nastavnika i poslodavca – zanimanje: Rukovatelj građevinskim strojevima

Uvod

Kao primjer realizacije jednog modula kroz projektnu nastavu koristit će se modul *Bageri* koji pripada zanimanju Rukovatelj građevinskim strojevima. Modul je obavezan i realizira se u trećem razredu od početka rujna do kraja studenog. Sastoji se od 2 skupa ishoda učenja (u daljnjem tekstu: SIU) koji se realiziraju u učionici i na praktičnoj nastavi kod poslodavca ili u školskom praktikumu.



Slika 10. Modul Bageri

Broj CSVET modula	7		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	20-30 %	40-50 %	20-40 %
Broj sati modula prema SIU	50	85	40
SIU 1, 2 CSVET	35	10	5
SIU 2, 5 CSVET	15	75	35

Načini stjecanja ishoda učenja određeni su u okviru fleksibilnih postotaka. To znači da se ishodi u ovom modulu stječu npr. 20% vođenim procesom učenja, 50% učenjem temeljenom na radu i 30% samostalnim aktivnostima učenika ili npr. 20% vođenim procesom učenja, 40% učenjem temeljenom na radu i 40% samostalnim aktivnostima učenika. Za konkretnu školsku godinu ti postotci moraju biti određeni i upisani u kurikulum USO kao i ukupan fond sati modula BAGERI.

Skup ishoda učenja: Rukovanje bagerom	Skup ishoda učenja: Izvođenje radnih operacija bagerom
Obujam SIU: 2 CSVET	Obujam SIU: 5 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja
Nabrojati alate i dodatke na bageru i njihovu primjenu	Demonstrirati pokretanje pogonskog dijela bagera i kretanje u mjestu naprijed - nazad
Opisati dijelove bagera i njegove tehničke karakteristike	Demonstrirati manevarske mogućnosti bagera kod rada i transporta
Nacrtati grafički sastavne dijelove bagera	Demonstrirati upravljanje bagerom kod zemljanih radova iskopa i utovara kod uskog i širokog iskopa
Izračunati cijenu radnog sata bagera kalkulacijom svih troškova	Izvesti pripremne radnje prije pokretanja bagera
Izračunati teorijski i praktični učinak bagera za aktivnost koju izvodi	Demonstrirati upravljanje bagerom kod radova u stijenskom materijalu - lomljenje stijena hidrauličnim čekićem

Tablica 7. Ishodi učenja za oba SIU-a modula BAGERI

Projektna nastava „Ne postoji nerješiv problem“

Opis projekta

Modul BAGERI omogućuje učenje temeljeno na radu, ishodi su praktični pa je prijedlog da se dio nastave realizira kroz projektni zadatak. Oba SIU-a tog modula i njima pripadajući ishodi integrirani će se u projektni zadatak. Takva nastava omogućuje učeniku da povezuje različite SIU-e u jednu logičnu cjelinu (modul).

Projektna nastava odvijala bi se na način da se učenici podijele u timove. Svaki tim ima voditelja koji koordinira radom tima i izvještava mentora (nastavnika). Takav način nastave zahtijeva i suradnju između nastavnika koji izvodi nastavu u dijelu SIU *Rukovanje bagerom* i nastavnika (mentora) koji izvodi nastavu u praktičnom dijelu SIU *Izvođenje radnih operacija bagerom*.

Učenici stječu znanja i vještine učenjem temeljenom na radu uz pomoć nastavnika – mentora.

Ciljevi učenja projektne nastave:

Ciljevi ovakve nastave specifični su, mjerljivi i ostvarivi. Učenici će ostvariti ishode modula učenjem temeljenom na radu. Steći će vještine potrebne za rukovanje bagerom i odabir adekvatnog alata te će moći samostalno izračunati učinak i cijenu radnog sata bagera.

Ključni pojmovi:

Projektni zadatak, alati, ponuda, bager, uski rov, koeficijent redukcije, iskop, vrijeme, cijena.

Povezanost projekta s međupredmetnim temama

MPT Učiti kako učiti:

- A.4.5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema
- C.4/5.1. Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život.

MPT Osobni i socijalni razvoj:

- A.5.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora.
- B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.
- B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.

MPT Zdravlje:

- B.5.1.A. Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu.

MPT Poduzetništvo:

- A.5.2. Snalazi se s neizvjesnošću i rizicima koje donosi
- B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima.

Hodogram projektnih aktivnosti

- učenike podijeliti u timove – svaki tim bira vođu tima
- nastavnik zadaje učenicima projektni zadatak i objašnjava postupak izrade
- nastavnik koji realizira SIU *Rukovanje bagerom* i nastavnik (mentor) na praktičnoj nastavi koji realizira SIU *Izvođenje radnih operacija bagerom* dogovaraju suradnju (što će učenici raditi, kako će se vrednovati njihov rad)
- o projektnoj aktivnosti informirati ostale strukovne nastavnike kako bi i oni davali povratne informacije o ovakvom načinu učenja
- učenici tijekom realizacije modula rade uz nastavnika i mentora na praktičnoj nastavi
- na kraju realizacije modula svaki tim javno prezentira svoje aktivnosti pred ostalim timovima

Realiziranje ishoda kroz projektne aktivnosti

Projektni zadatak:

Teorijski dio:

Posjedujete obrt i morate dati ponudu za iskop rova za vodovod. Ponuda mora sadržavati vrijeme u kojem će radovi biti izvedeni te cijenu izvođenja radova.

Važno je da radovi budu gotovi u **što kraćem roku**. Prostor u kojem se odvijaju radovi je skučen.

Da bi napravili ponudu prvo morate izabrati građevinski stroj i adekvatan alat (korpu bagera) kojim ćete obaviti radove. Građevinski stroj možete odabrati uz pomoć interneta, ali svakako zatražite i savjet mentora na praktičnoj nastavi.

Za odabrani građevinski stroj:

- uz pomoć odabranog digitalnog alata (Canva, Renderforest) izradite plakat koji će prikazivati alate i dodatke koji se koriste pri izvođenju različitih vrsta radova bagerom
- izračunajte teorijski i praktični učinak te cijenu rada stroja
- prezentirajte zadatak te rješenja usporediti s kolegama iz drugih timova

Praktični dio:

- izvršite demontažu postojećeg alata na bagerskoj ruci te montirajte adekvatnu korpu za iskop rova za vodovod.
- držeći se pravila zaštite na radu demonstrirajte iskop dijela kanalizacijskog rova.

SIU Rukovanje bagerom

Tim za postavljene zadatke:

- definira problem
- postavlja hipotezu
- istražuje različite mogućnosti odabira stroja i radnog alata

- dobivene rezultate unosi u unaprijed pripremljen obrazac
- izračunava učinak i cijenu rad stroja
- uz pomoć IKT-a izrađuje plakat alata i naprava

Tablica u koju učenici unose dobivene podatke:

Koraci	Opis aktivnosti	Odabrano/rezultat
1.	Odabrati vrstu bagera kojim se izvode radovi	
2.	Odabrati radni alat (korpu) kojom će se izvoditi radovi	
3.	Izračunati teorijski učinak odabranog građevinskog stroja. $Ut \left(\frac{m^3}{h} \right)$	
4.	Odabrati koeficijente redukcije	Kp= Krv= Kr= Kds= Kog= Ku= Ko=
5.	Izračunati planski učinak $Up = Ut * Kp * Kog * Krv * Kr * Kds * Ku * Ko \text{ (m}^3\text{/h)}$	
6.	Izračunati volumen iskopanog tla (m ³).	
7.	Odrediti vrijeme potrebno za izvršenje radova. A) Broj radnih sati potrebnih za izvršenje radova. B) Broj dana potrebnih za izvršenje radova (jedan radni dan ima 8 radnih sati).	
8.	Odrediti ukupnu cijenu radova (eura)	

Primjer vrednovanja naučenog:

	Razine ostvarenosti (broj bodova)		
Sastavnice	Izvršno (5)	Odgovarajuće (3)	Treba doraditi (1)
Odabir građevinskog stroja	Odabrani stroj zadovoljava sve zahtjeve.	Odabrani stroj je adekvatan, ali ne zadovoljava sve zahtjeve.	Nije odabran adekvatan stroj.
Odabir koeficijenata redukcije	Svi koeficijenti redukcije su dobro odabrani.	Tri ili manje koeficijenata redukcije nisu dobro odabrana.	Četiri ili više koeficijenata redukcije nisu dobro odabrana.

Izračun vremena rada	Vrijeme rada je izračunato sa svim potrebnim sastavnicama.	Vrijeme rada je izračunato djelomično točno.	Vrijeme rada nije izračunata ili je izračunata netočno.
Izračun cijene rada	Cijena rada dobro izračunata.	Cijena rada je izračunata djelomično točno.	Cijena rada nije izračunata ili je izračunata netočno.
Ukupan broj bodova: 25 0-11: nedovoljan, 12-15: dovoljan, 16-19: dobar, 20-22: vrlo dobar, 23-25: odličan			

SIU Izvođenje radnih operacija bagerom

Članovi tima:

- obavljaju pregled stroja i provjeravaju ispravnost
- odabiru adekvatan alat (korpu) za izvođenje radova
- demontiraju postojeću korpu i montiraju odabranu
- pregledavaju gradilište i odlučuju o načinu iskopa

Svaki član tima:

- demonstrira upravljanje bagerom pri iskopu uskog rova
- obavlja radove iskopa dijela rova držeći se pravila zaštite na radu

Vrednovanje i ocjenjivanje radnog zadatka:

Član tima (ime i prezime):		
Elementi vrednovanja	Mogući bodovi	Ostvareni bodovi
Samostalnost u planiranju tijeka rada i izradbe uratka	0-10	
Utrošeno vrijeme za planiranje i izradbu	0-10	
Redoslijed i ispravnost postupaka i rukovanje alatima	0-30	
Kvaliteta i točnost izradbe	0-10	
Primjena mjera za rad na siguran način	0-30	
Komunikacija u radnome prostoru i procesu rada	0-5	
Sposobnost analize obavljenog posla	0-5	
Broj bodova i ocjena: 0 - 49 nedovoljan (1), 50 – 66 dovoljan (2), 67 – 80 dobar (3), 81 – 91 vrlo dobar (4), 92 - 100 odličan (5),		

Lista procjene - učeničko samovrednovanje:

	Razina ostvarenosti		
	U potpunosti	Djelomično	Ne
Prepoznajem vrste bagera i u mogućnosti sam odabrati adekvatan stroj za određenu vrstu radova			
Samostalno mogu odabrati koeficijente redukcije s obzirom na vrstu zemljišta, vrstu stroja i uvjete rada na gradilištu			
Samostalno, sa svim potrebnim sastavnicama, mogu izračunati praktični učinak stroja			
Samostalno mogu izračunati volumen iskopanog zemljišta i vrijeme potrebno za iskop.			
Samostalno mogu izračunati cijenu rada stroja			
Mogu analizirati ponude koje su prezentirali moje kolege te donijeti zaključke o tome koja je od njih valjana.			
Propuste koje sam napravio (ako ih ima) znam kako ispraviti.			
Zadovoljan sam svojim osobnim doprinosom rješenju			
Pri radu sam uvažavao mišljenje kolege.			
Svaki član grupe aktivno je sudjelovao u rješavanju zadatka.			

Evaluacija projektnih aktivnosti

Nakon što modul završi i izrađeni su svi projektni zadaci:

- svaki tim prezentira zadatak
- timovi odabiru najbolji projektni zadatak
- raspravljaju o odabiru
- zajedno biraju najbolje izrađen projektni zadatak

Postupci potpore

Učenicima s teškoćama dodatno pojasniti način izrade zadatka i provjeriti razumiju li sadržaj. Hvaliti i poticati svaku aktivnost i pomoći im pri izradi. Razgovor usmjeravati na razumijevanje osnovnih pojmova.

Zadatke zadati i napisati na primjeren način (prema Didaktičko-metodičkim uputama za učenike s teškoćama), učenicima osigurati dovoljno vremena za rješavanje te ih rasporediti u timove s učenicima koji će im pomagati u radu (darovitim učenicima). Učenike s teškoćama ne bi trebalo vremenski ograničavati u radu.

Darovitim učenicima kojima je potrebno manje vremena za rješavanje zadataka dati dodatan zadatak.

Dodatan zadatak za nadarene učenike:

Riješite problem utovara bagerom i odvoza 40 m³ zemlje na deponij udaljen 10 km. Koliko vremena ćete utrošiti za taj posao.

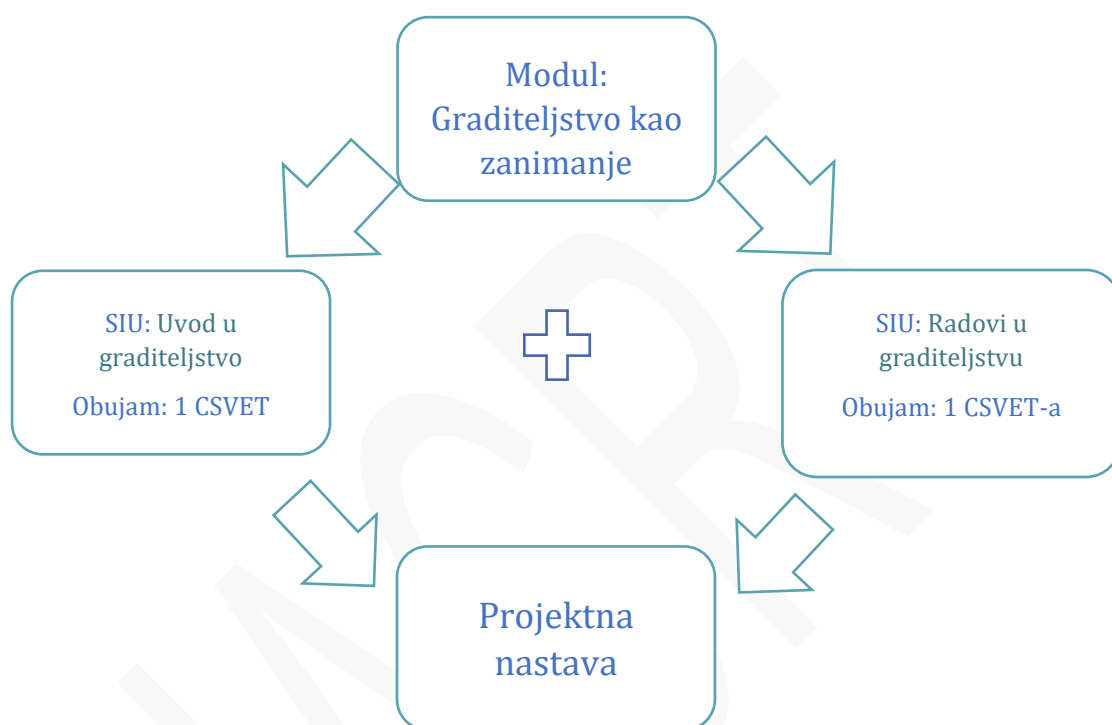
Vrijeme utovara = $\frac{\text{zapremina na vrh}}{\text{satni učinak bagera}}$

Vrijeme istovara kamiona je oko 3 minute.

9.6. Primjer realizacije modula *Graditeljstvo kao zanimanje* kroz suradnju više strukovnih nastavnika – Arhitektonski i građevinski tehničar

Uvod

Kao primjer realizacije jednog modula kroz suradnju strukovnih nastavnika koristit će se modul *Graditeljstvo kao zanimanje* koji pripada zanimanjima Arhitektonski tehničar i Građevinski tehničar. Modul se realizira u prvom razredu od početka rujna i traje do kraja listopada. Sastoji se od 2 skupa ishoda učenja (u daljnjem tekstu: SIU) koje može realizirati jedan nastavnik, ali i 2 različita nastavnika između kojih je potrebna suradnja. Modul je obujma 2 CSVET boda. Jedan CSVET bod je proporcionalan trajanju nastave od 25 sati po 60 minuta.



Slika 11. Modul: *Graditeljstvo kao zanimanje*

Broj CSVET-a modula	2 (1+1)		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	40-50 %	20-30 %	20-40 %
Broj sati modula prema SIU	25	15	10
SIU 1 1 CSVET	12	7	5
SIU 2 2 CSVET	13	8	5

Načini stjecanja ishoda učenja određeni su u okviru fleksibilnih postotaka. To znači da se ishodi u modulu *Graditeljstvo kao zanimanje* stječu npr. 50 % vođenim procesom učenja, 30 % učenjem temeljenom na radu i 20 % samostalnim aktivnostima učenika. Za konkretnu školsku godinu ti postotci moraju biti određeni i upisani u Kurikulum ustanove kao i ukupan fond sati modula.

Skup ishoda učenja: Uvod u graditeljstvo	Skup ishoda učenja: Radovi u graditeljstvu
Obujam SIU: 1 CSVET	Obujam SIU: 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja
Objasniti važnost graditeljstva kao tehničke struke	Nabrojati osnovne grupe radova u graditeljstvu
Opisati povijesni razvoj graditeljstva	Raščlaniti grupe radova na podgrupe radova
Nabrojiti grane graditeljstva i njihov djelokrug rada	Opisati radne zadatke pojedinih podgrupa radova
Objasniti osnovne pojmove u graditeljstvu	Identificirati strojeve za izvođenje radova u graditeljstvu
Prepoznati namjenu, građevni materijal i okvirno vrijeme nastanka pojedinih građevina	Poredati pravilnim redoslijedom radove u graditeljstvu

Opis projekta:

Modul GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE omogućuje učenje temeljeno na radu pa je prijedlog da se dio nastave realizira kroz projektni zadatak. Oba SIU-a tog modula i njima pripadajući ishodi integrirat će se u projektni zadatak. Takva nastava omogućuje učeniku da povezuje različite SIU-e u jednu logičnu cjelinu (modul).

Svaki nastavnik (ukoliko modul predaju dva nastavnika) samostalno realizira aktivnosti kojima se realiziraju pojedini SIU, ali poštujući dogovorenu dinamiku i principe suradnje.

Uloga nastavnika:

- planiranje i organizacija aktivnosti da bi se realizirali svi ishodi učenja
- usmjeravanje i podrška učenicima tijekom projekta, pružanje potrebnih informacija i stručnih znanja te evaluacija njihovog napretka
- vođenje bilješki za svakog učenika u svrhu postizanja što boljeg uspjeha tijekom izrade ovog, ali i budućih zadataka (suradivanje, motivacija i zainteresiranost).

Uloga učenika:

- aktivno sudjelovanje u svim aktivnostima, priprema prezentacije i izlaganje
- samostalno istraživanje dodatnih izvora znanja
- samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje

Ciljevi učenja projektne nastave:

Cilj projektne nastave je da učenici dobiju uvid u važnost graditeljstva kao gospodarske grane i važnost svog zanimanja u procesu građenja, da razlikuju vrste objekata, radova i sudionika u procesu građenja.

Ključni pojmovi:

Projektni zadatak, graditeljstvo, grane graditeljstva, građevinski objekti, radni zadatak, redoslijed radova, sudionici u građenju, radni prostor...

Povezanost projekta s međupredmetnim temama:

MPT Osobni i socijalni razvoj

- osr A.4.3. Razvija osobne potencijale
- osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu

MPT Učiti kako učiti

- uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama
- uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema
- uku B.4/5.4. Samovrednovanje/samoprocjena
- uku D.4/5.2. Suradnja s drugima

MPT Uporaba informacijskih i komunikacijskih tehnologija

- ikt A.4.2. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti
- ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama
- ikt A.4.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije

Hodogram projektnih aktivnosti

- nastavnik/ci koji realizira SIU objašnjavaju način/načine na koji učenici mogu arhivirati (pomoću e-portfolija ili u mapu) svoje dokumente, pomoćne materijale do kojih budu dolazili a koji će im služiti kao pomoć pri savladavanju ishoda učenja.
- nastavnici dogovaraju suradnju, što i na koji način će učenici raditi, na koliko grupa podijeliti učenike (3-5 učenika u grupi), koje radove će uzeti u obzir pri slaganju grupa, na koji način će vrednovati njihov rad itd...
- nastavnici zadaju učenicima projektni zadatak i objašnjavaju postupak izrade
- učenici tijekom izrade projektnog zadatka rade uz pomoć jednog ili oba nastavnika ovisno koliko nastavnika će realizirati modul
- na kraju realizacije modula predstavnik svake grupe učenika javno prezentira svoj zadatak
- nastavnici vrednuju kvalitetu prezentacije, jasnoću izlaganja, razumijevanje koncepta i ispunjenje ishoda učenja

Realiziranje ishoda kroz projektne aktivnosti

Projektni zadatak/Radna situacija

Investitor je dogovorio izradu trgovačkog centra te pristupaćih cesta s parkiralištima. Potrebno je podijeliti razne vrste poslova (poslovi niskogradnje, poslovi visokogradnje, obrtnički radovi...) prema broju grupa koje smo napravili s učenicima. Ovisno o količini grupa, učenici moraju razmotriti svoju ulogu u skladu sa svojom djelatnošću. Nakon što razmotre svoju ulogu u skladu sa svojom djelatnošću, potrebno je nacrtati/skicirati plan raspodjele radova i zaduženja te potrebnu mehanizaciju za izvođenje radova. Navesti minimalno 3-5 poslova/vrsta radova koja moraju odraditi na tom objektu uz povezivanje koje struke moraju biti prisutne kod izvođenja.

Izradite e-potofolio i link za pristup podijelite s nastavnicima. U njemu ćete prikupljati, klasificirati i organizirati sadržaje (tekst, fotografije, prezentacije, scan ideje i sl.) potrebne za izradu projektnog zadatka.

Oba nastavnika će pratiti Vaš rad i davati vam povratne informacije. Na osnovu dobivenih povratnih informacija donosit ćete odluke o daljnjim aktivnostima.

Zadatak vam je izraditi prezentaciju pomoću koje ćete održati predavanje učenicima i strukovnim nastavnicima vaše škole kako ste usvojili zadatak. Tijekom predavanja objasnite važnost graditeljstva kao gospodarske grane te važnost i povijesni razvoj svog zanimanja te spomenite grane graditeljstva i njihov djelokrug rada. Upoznajte ih s vrstama građevinskih objekata, sudionicima u građenju te vrstama radova.

SIU: Uvod u graditeljstvo

- koristeći se internetom ili materijalima koje Vam je dao nastavnik, pokušajte objasniti važnost graditeljstva kao tehničke struke i opišite povijesni razvoj graditeljstva te dokumentaciju spremite u svoj e-portfolio
- napravite podjelu na grane graditeljstva
- napravite prikaz građevina kroz povijest

SIU: Radovi u graditeljstvu

- nabrojite osnovne grupe radova u graditeljstvu
- za odabrani primjer navedite vrste i redoslijed radova koje je potrebno izvesti da bi stambeni objekt bio uporabljiv
- navedite sudionike koji sudjeluju u postupku izgradnje i opišite njihovu ulogu
- navedite potrebne strojeve za razne vrste radova

Primjer vrednovanja projektnog zadatka (prezentacije i izlaganja):

Elementi i bodovi	5	4	3	2	1
Elementi i sadržaj prezentacije	Projektni zadatak sadrži sve potrebne elemente. Tema je u potpunosti sistematično prikazana, uz povezivanje i dodavanje dobro odabranih primjera.	Projektni zadatak sadrži sve potrebne elemente. Sadržaj je sistematičan, ali bez dovoljnog broja primjera. Potrebno preciznije odabrati primjere.	Projektni zadatak sadrži sve potrebne elemente Prikaz je sistematičan, ali je nepotpun i nejasan. Sadržaj je nedovoljno objedinjen. Postoji raskorak između zadane teme i prikaza.	Projektni zadatak ne sadrži sve potrebne elemente. Postoje bitne pogreške u sistematičnosti prikaza. Prikaz djeluje površno. Sadržaj ne odgovara temi.	Projektni zadatak ne sadrži potrebne elemente. Nema sistematičnosti u strukturiranju sadržaja. Prikazani sadržaji djeluju nepovezano, nerazumljive kombinacije slika i teksta
Točnost podataka	Svi prikazani podatci su točni, dobro odabrani i u funkciji cilja tj. iznošenja teme.	Svi podatci su točni, ali su na nekim mjestima nejasno prikazani ili neprikladno odabrani.	Postoje manje pogreške u podacima. Neki su neprikladni te ne odgovaraju temi.	Postoje bitne pogreške u podacima. Uglavnom ne odgovaraju temi.	Većina podataka je netočna.
Povezivanje i usvojenost sadržaja	Prikaz sadržaja ukazuje na njihovu usvojenost i povezivanje.	Prikaz sadržaja ukazuje na njihovu usvojenost, ali je nepotpuno njegovo povezivanje.	Prikaz sadržaja ukazuje na njihovu usvojenost, ali izostaje njegovo povezivanje.	Prikaz sadržaja ukazuje na njihovu djelomičnu usvojenost. Nema poveznice među sadržajima.	Prikaz sadržaja ne ukazuje na njihovu usvojenost, niti postoji naznaka povezanosti među sadržajima.

Izlaganje	Sadržaj u potpunosti povezuje, izlaže i odgovara na pitanja samostalno, koncizno, točno i jasno.	Izlaganje je samostalno i povezano. Teže se snalazi ukoliko mu se postavi pitanje ili traži objašnjenje.	Sadržaj djelomično povezuje. Pri izlaganju nije potpuno samostalan, potrebna pomoć nastavnika.	Sadržaj slabo povezuje. Izlaže nesigurno, nije samostalan u izlaganju, potrebna je pomoć pri izlaganju.	Sadržaj ne povezuje. Izlaže nepovezano, sve čita s prezentacije.
UKUPNO BODOVA: 20	19 - 20 = 5	15 - 18 = 4	10 - 14 = 3	5 - 9 = 2	0 - 5 = 1

Evaluacija projektnih aktivnosti

Nakon što modul završi i izrađeni su svi projektni zadaci:

- učenik/ci pred razredom i oba nastavnika prezentiraju zadatak
- svaki učenik odabire najbolje izrađen zadatak i obrazlaže odabir (ostali učenici mogu izraziti neslaganje koje će argumentirati)
- raspravljaju o odabiru
- zajedno biraju najbolje izrađen projektni zadatak
- na kraju ispunjavaju izlazni evaluacijski listić koji nastavnik izrađuje u programu po izboru (Google Forms, ...)

Primjer izlaznog evaluacijskog listića:

ELEMENTI	RAZINA OSTVARENOSTI		
	U potpunosti	Djelomično	Treba popraviti
Uvidio sam važnost obrađene teme u projektnom zadatku			
Došao sam do novih saznanja			
Izrađeni zadatak će mi pomoći pri rješavanju sličnih zadataka u budućnosti			
Zadovoljan sam svojim izlaganjem i sudjelovanjem u raspravi			
Zadovoljan sam načinom na koji sam riješio projektni zadatak			
Zadovoljan sam načinom na koji je izrada projektnog zadatka organizirana i suradnjom s nastavnicima.			

Postupci potpore

Učenicima s teškoćama dodatno pojasniti način izrade zadatka i provjeriti razumiju li sadržaj. Hvaliti i poticati svaku aktivnost i pomoći im pri izradi. Razgovor usmjeravati na razumijevanje osnovnih pojmova.

Zadatke zadati i napisati na primjeren način (prema Didaktičko-metodičkim uputama za učenike s teškoćama), učenicima osigurati dovoljno vremena za rješavanje. Učenike s teškoćama ne bi trebalo vremenski ograničavati u radu.

Darovite učenike ukoliko ih ima, možemo im dodijeliti ulogu investitora u čije ime se gradi građevina. Na taj način neka kontroliraju tijek rada.

9.7. Primjer realizacije modula suradnjom strukovnih nastavnika koji realiziraju dva modula *Hidromehanika i Razrada arhitektonske projektne dokumentacije* i nastavnika *Fizike* – zanimanje: Građevinski tehničar

Modul *Hidromehanika* realizira se u trećem razredu zanimanja građevinski tehničar, a sastoji se od jednog skupa ishoda učenja (dalje u tekstu: SIU): *Hidromehanika* – 3 CSVET.

Ishodi učenja SIU-a *Hidromehanika*:

- Objasniti porijeklo hidrostatskog i hidrauličkog tlaka
- Primijeniti osnovne jednačbe za rješavanje jednostavnih problema hidrotehničke prakse
- Odrediti veličinu i položaj sile hidrostatskog tlaka na ravne površine i silu uzgona
- Proračunati stacionarno tečenje u cijevima pod tlakom
- Opisati istjecanje i prelijevanje tekućina

Modul *Razrada arhitektonske projektne dokumentacije* realizira se u trećem razredu zanimanja građevinski tehničar, a sastoji se od četiri skupa ishoda učenja (dalje u tekstu: SIU):

Osnove 3D računalnog crtanja u graditeljstvu – 2 CSVET.

Razrada projektne dokumentacije - idejni projekt– 1 CSVET

Razrada projektne dokumentacije - glavni projekt– 3 CSVET

Razrada projektne dokumentacije - izvedbeni projekt– 2 CSVET

Ishodi učenja SIU-a *Razrada projektne dokumentacije - glavni projekt*

- Odabrati tip konstrukcije i materijale za izradu osnovnih elemenata kuće
- Razraditi BIM model obiteljske kuće na razini glavnog arhitektonskog projekta
- Generirati tlocrte, presjek i pročelja kuće iz BIM modela
- Pripremiti nacрте za glavni projekt
- Izraditi tekstualne dijelove glavnog projekta
- Pretvoriti tekstualne i grafičke dijelove glavnog projekta u elektronički zapis
- Sastaviti tekstualne i grafičke dijelove u elektronički zapis glavnog projekta

Ishodi učenja *Fizike* u strukovnim školama:

1. Objasniti djelovanje sila na fluid
2. Objasniti porijeklo hidrostatskog, atmosferskog i hidrauličkog tlaka
3. Analizirati ovisnost hidrostatskog tlaka o drugim fizičkim veličinama
4. Objasniti Pascalov zakon
5. Povezati hidrostatski tlak s uzgonom u tekućini
6. Analizirati uvjete plutanja, lebdenja i tonjenja tijela u tekućini

Kad se analiziraju ishodi učenja, lako se da zaključiti da se ishodi učenja modula *Hidromehanika i Fizika* u velikom dijelu preklapaju.

Zbog toga bi suradnja nastavnika koji će realizirati SIU *Hidromehanika* i nastavnika *Fizike* bila vrlo jednostavna, a zanimljiva.

Aktivnost „Plutajući cafe bar“ realizira se od 18. do 24. tjedna nastave i ostvarena je suradnjom nastavnika koji realiziraju dva modula: *Hidromehanika i Razrada arhitektonske projektne dokumentacije* te nastavnika *Fizike*. Usporedbom tablice i plana jasno je da prijedlog izvođenja navedene aktivnosti odstupa od rasporeda/plana modula i to je posve u redu.

Ako će se SIU *Hidromehanika* realizirati u fondu od 70 sati (moguće je od 60 do 80 sati, a točan broj definira svaka škola u Kurikulumu ustanove za strukovno obrazovanje svake školske godine), prijedlog je da nastavnik *Fizike* realizira najmanje 10 sati nastave. Strukovni nastavnik i nastavnik fizike trebali bi se izmjenjivati u realizaciji nastave, pratiti i vrednovati rad učenika prema unaprijed dogovorenim kriterijima. Kako se radi o strukovnom modulu koji se realizira u školskim učionicama, najbolje je unaprijed dogovoriti

radne scenarije s aktivnostima učenika koje omogućuju da ih vrednuje i strukovni nastavnik i nastavnik Fizike.

Primjer radnog scenarija za suradnju strukovnog nastavnika i nastavnika Fizike kroz aktivnost „Plutajući cafe bar“:

Tema je Uzgon - koji se učenicima kroz niz aktivnosti predstavlja u modulu *Hidromehanika*, na satovima u laboratoriju učenici kroz aktivnosti pokusa ispituju značenje uzgona na materijalima. Na satovima *Razrada arhitektonske projektne dokumentacije* koriste dosad stečeno znanje u vidu projektiranja plutajućih objekata te izrade idejnog i glavnog nacrtu. Satovi Razrade služe kao poveznica među predmetima, gdje će učenici upoznati digitalne alate koji će im biti bitni za sve faze projekta na svim predmetima radi praćenja projektnog zadatka. Iako je ovo nastavna jedinica koja proizlazi iz modula Hidromehanika, povezala je strukovne module, te primjenu nastavnog gradiva kroz nastavne jedinice u drugim modulima.

U sljedećoj tablici prikazan je dio kurikuluma USO koji se odnosi na razradu navedene aktivnosti.

AKTIVNOST	Plutajući cafe bar		
OPIS	Učenici otvaraju linkove na primjere korištenja uzgona u građevinskoj struci te povezuju nastavne sadržaje kako bi se u njima probudio interes za temu nastavnog sata (intrinzična motivacija). Učenici provode zadane pokuse nakon uvodnih uputa nastavnika. Kao podsjetnik koriste se pomoćni materijali u obliku PPP, te bilježe mjerenja u za to pripremljene tablice (nastavni listić). Crtaju dijagrame djelovanja sila. Uspoređuju rezultate, te donose odgovarajuće zaključke. Na kraju izvedenih pokusa, zabilježenih mjerenja te nacrtanih odgovarajućih dijagrama opterećenja, učenici potvrđuju ili negiraju postavljene tvrdnje na kraju nastavnog sata, obrazlažući svoj odgovor. Podijeliti učenike u timove sa zadatkom proučavanja pontona. Svaki tim pronalazi poziciju u gradu i izrađuje idejno rješenje za plivajući caffe bar. Uz vođenu diskusiju popravljaju se ideje i priprema se za izradu glavnog projekta. Učenici izrađuju glavni projekt plutajućeg cafe bara i pripremaju izložbu koju će prezentirati na Festivalu znanosti. Jedan tim je zadužen za praćenje cijelog postupka, izradu prezentacija radi predstavljanja projekta široj zajednici.		
RAZRED	3. C		
MPT	- odr A.5.1. - odr B.5.1.		
VRIJEME TRAJANJA	18. do 24. tjedna nastave (30 sati)		
NASTAVNIK/BROJ SATI ZADUŽENJA	Mate	Ana	Ivana
	10	6	14
MJESTO	Računalna učionica		

Radni listić

DA ILI NE	
1.	Veličina sile uzgona ovisi o masi tijela uronjenog u tekućinu. DA NE
2.	Veličina sile uzgona ovisi o materijalu od kojeg je načinjeno tijelo uronjeno u tekućinu. DA NE
3.	Veličina sile uzgona ovisi o volumenu tijela uronjenog u tekućinu. DA NE
4.	Veličina sile uzgona ovisi o gustoći tekućine u koju je tijelo uronjeno. DA NE
5.	Tijelo pluta kada su težina tijela i sila uzgona jednake. DA NE

Vrednovanje za učenje: tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Tablica vrednovanja nastavnika:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama nastavnika			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskog rada			
Učenik izvršava svoj dio zadatka			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje			

Vrednovanje kao učenje: učenici vrednuju doprinos rješavanju zadatka u timu i usredotočenost na zadatak:

Elementi procjene	Izvrstan	Vrlo dobar	Dobar	Dovoljan
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima, ne predlaže ni ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali ih rijetko iskušava.

Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja.	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršavanja. Ostali članovi tima ga ponekad tijekom rada moraju podsjećati na izvršavanje zadatka.	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima ga često tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadatka.
---------------------------	---	--	--	--

Vrednovanje naučenog: nastavnik vrednuje vještine crtanja, određivanje uzgona, kao i prezentaciju zadatka.

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Nacrtni Plutajući cafe baru zadanoj mjerilu	Točno nacrtan i kotiran tlocrt, nacrt, bokcrt i potrebni presjeci (5 bodova)	Nedostaju neke kote (3 boda)	Nedostaje tlocrt ili nacrt ili bokcrt, netočan crtež (1 bod)
Proračun dijagrama sila uzgona	Proračun je točan u potpunosti (3 boda)	Postoje manje pogreške (1 bod)	Netočan proračun (0 bodova)
Odrediti dimenzije pontona	Točno određene dimenzije stjenke (7 bodova)	Dimenzije s manjim greškama (3 boda)	Netočan proračun (0 bodova)
Proračun dodatnog opterećenja kojeg može nositi ponton	Proračun potpuno točan (4 boda)	Proračun s manjim greškama (2 boda)	Netočan proračun (0 bodova)
Prezentiranje	Prezentacija i izlaganje su jasni, uredni i sa svim potrebnim elementima (5 bodova)	Prezentacija i izlaganje su jasni, uredni, ali bez svih potrebnih elemenata (3 boda)	Prezentacija i izlaganje su nejasni, neuredni i bez svih potrebnih elemenata (0 bodova)

Bodovi:

0 - 11 nedovoljan
12 - 14 dovoljan
15 - 17 dobar
18 - 20 vrlo dobar
21 - 24 odličan

9.8. Primjer realizacije modula *Položajna izmjera* – zanimanje: Tehničar geodezije i geoinformatike 4.2.

U nastavku slijedi primjer razrade modula *Položajna izmjera* koji se realizira u 2. razredu zanimanja Tehničar geodezije i geoinformatike. Sastoji se od 2 SIU: *Mjerenja za određivanje položaja točaka u ravnini* i *Određivanje položaja točaka u ravnini*.

Obujam modula (CSVET)	6		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	10-30 %	60-70 %	10-20 %

Dominantan nastavni sustav u ovom modulu je učenje temeljeno na radu kroz projektnu nastavu i rad u timovima na rješavanju zadatka mjerenja za određivanje položaja točaka u ravnini u što realnijoj poslovnoj situaciji. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti polaznika te im pomaže u pretvaranju poslovnog scenarija u konkretne akcije. Učenici provode mjerenja za određivanje položaja točaka u ravnini zadanom metodom. Pri provjeri točnosti izvršenih mjerenja nastavnik usmjerava učenike prema otkrivanju i uklanjanju mogućih odstupanja mjerenja. Koristiti rad u timovima (tim do 5 učenika) na način da se s učenicima definiraju zadaci, rokovi izvršenja i uloge unutar tima. Najprije članovi tima rade male vježbe gdje prolaze sve uloge i zadaće pri mjerenju za određivanje položaja točaka u ravnini. Nakon toga se prelazi na projektni zadatak, te je svaki član tima zadužen za određeni dio provedbe projektnog zadatka i na kraju projekta ga prezentira.

Ključni pojmovi	položajne mreže, metode izmjere za određivanje položaja točke, poligonometrija, položajna izmjera
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	ikt A.5.1., ikt B.5.1., ikt C.5.4., uku C.4/5.1., uku A.4/5.1. 1., uku C.4/5.3. 3., zdr C 5.1.C, zdr C.5.1/B., osr B.5.2., odr A.5.1.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Mjerenja za određivanje položaja točaka u ravnini
------------------------------------	--

Ishodi učenja
Razlikovati metode za određivanje položaja točaka u ravnini
Prikupiti prethodne podatke neophodne za provođenje mjerenja
Rekognoscirati teren za potrebe određivanja položaja točaka u ravnini
Primijeniti odgovarajuću metodu mjerenja zadanom točnošću u zadanom vremenu
Izraditi skicu mjerenja određivanja položaja točaka u ravnini

Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti za ovaj skup ishoda:

Potrebno je izvršiti izmjeru izvedenog stanja u svrhu upisa novoizgrađenog objekta u katastar. Potrebno je prikupiti prethodne podatke, rekognoscirati teren, provesti izmjeru odgovarajućom metodom u zadanom vremenu, registrirati podatke mjerenja i izraditi skicu položajne izmjere.

Vrednovanje se provodi upotrebom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

POLOŽAJNA IZMJERA

- A. Učenicima predstavite radnu situaciju: Izgrađen je novi trgovački centar „Gradski centar jug“ u Zagrebu. Za potrebe upisa novoizgrađenog objekta u katastar treba provesti izmjeru objekta. Mario, Josip i Ivan zaposlenici su geodetske firme „Nivelir“ i dobili su zadatak izvršiti geodetska mjerenja na terenu.
- B. Učenike grupirajte u timove od 3 do 4 člana. Svaki tim radi sa geodetskim instrumentarijem:
- prikupiti podatke o poznatim točkama geodetske osnove
 - rekognosciranje terena za potrebe određivanja položaja točaka u ravnini
 - stabiliziranje pomoćnih točaka i izmjera odmjeranja za položajni opis
 - primijeniti odgovarajuću metodu mjerenja geodetskih mjerenja pomoćnih točaka i detaljnih točaka, ako je tražena točnost položaja pomoćnih točaka $\pm 0,02\text{m}$, a detaljnih točaka $\pm 0,05\text{m}$
 - izraditi skicu mjerenja određivanja položaja točaka u ravnini
- C. Na kraju, svaki tim javno prezentira svoj rad pred ostalim timovima i nastavnikom.

Vrednovanje za učenje: tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Tablica vrednovanja nastavnika:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskog rada			
Učenik izvršava svoj dio zadatka			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje			

Vrednovanje naučenog: nastavnik vrednuje rekognosciranje terena i stabiliziranje pomoćnih točaka, točnost geodetskih mjerenja, izrađenu skicu mjerenja, javnu prezentaciju rada, doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja:

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Rekognosciranje terena i stabiliziranje pomoćnih točaka	potpuno (2 boda)	djelomično (1 boda)	nije obavljeno (0 bod)

Točnost geodetskih mjerenja	potpuno unutar zadane točnosti (6 boda)	djelomično unutar zadane točnosti (3 boda)	nije unutar zadane točnosti (0 bod)
Skica mjerenja	skica potpuno izrađena prema pravilima struke (4 boda)	skica djelomično izrađena prema pravilima struke (2 boda)	skica nije izrađena prema pravilima struke (0 boda)
Javna prezentacija rada	potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate (4 bodova)	djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate (2 bodova)	ne opisuje postupke rada i dobivene rezultate (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	daje puni doprinos (4 bodova)	daje djelomični doprinos (2 boda)	ne daje doprinos (0 boda)

Bodovi:

0 - 7 nedovoljan
8 - 9 dovoljan
10 - 12 dobar
13 - 15 vrlo dobar
16 - 18 odličan

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Određivanje položaja točaka u ravnini
------------------------------------	--

Skup ishoda učenja iz SK-a:
Ishodi učenja
Objasniti osnovne pojmove i principe položajnih mreža
Razlikovati vrste položajnih mreža prema namjeni i točnosti
Primijeniti odgovarajuću metodu određivanja položaja točke
Obraditi podatke položajne izmjere zadanom metodom
Analizirati podatke položajne izmjere

Situacijski scenarij poučavanja – aktivnosti za ovaj skup ishoda:

Izvršena je izmjera izvedenog stanja u svrhu upisa novoizgrađenog objekta u katastar. Iz mjerenih podataka izraditi elaborat položajne izmjere u propisanom obliku u zadanom vremenu. Vrednovanje i ocjenjivanje elaborata radi se upotrebom kriterijske rubrike koja je unaprijed poznata učenicima.

ODREĐIVANJE POLOŽAJA TOČAKA U RAVNINI

- A. Učenicima predstavite radnu situaciju: Izgrađen je novi trgovački centar „Gradski centar jug“ u Zagrebu. Za potrebe upisa novoizgrađenog objekta u katastar provedena je izmjera objekta. Mario je zaposlenik geodetske firme „Nivelir“ i dobio je zadatak odrediti položaj točaka objekta u ravnini i izraditi elaborat.

- B. Učenik radi individualno. Svaki učenik:
- izrađuje položajni opis pomoćnih točaka
 - računa koordinate pomoćnih točaka i analizira točnost određenih koordinata
 - računa koordinate detaljnih točaka
 - izrađuje skicu izmjere u propisanom mjerilu
 - izrađuje tehničko izvješće
- C. Svaki učenik samostalno izrađuje elaborat položajne izmjere. Elaborat mora sadržavati odgovarajuće obrasce za položajni opis pomoćnih točaka, za obradu terenskih mjerenja, za račun koordinata, te skicu izmjere i tehničko izvješće. Po završetku elaborata učenik prezentira svoj rad.

Vrednovanje za učenje: tablica za praćenje aktivnosti učenika za vrijeme rada:

Tablica vrednovanja nastavnika:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora			
Učenik surađuje s ostalim učenicima tijekom timskog rada			
Učenik izvršava svoj dio zadatka			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje			

Vrednovanje naučenog: nastavnik vrednuje rekognosciranje terena i stabiliziranje pomoćnih točaka, točnost geodetskih mjerenja, izrađenu skicu mjerenja, javnu prezentaciju rada, doprinos učenika radu tima uporabom unaprijed definiranih pokazatelja:

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Rekognosciranje terena i stabiliziranje pomoćnih točaka	potpuno (2 boda)	djelomično (1 boda)	nije obavljeno (0 bod)
Točnost geodetskih mjerenja	potpuno unutar zadane točnosti (6 boda)	djelomično unutar zadane točnosti (3 boda)	nije unutar zadane točnosti (0 bod)
Skica mjerenja	skica potpuno izrađena prema pravilima struke (4 boda)	skica djelomično izrađena prema pravilima struke (2 boda)	skica nije izrađena prema pravilima struke (0 boda)

Javna prezentacija rada	potpuno opisuje postupke rada i dobivene rezultate (4 bodova)	djelomično opisuje postupke rada i dobivene rezultate (2 bodova)	ne opisuje postupke rada i dobivene rezultate (0 bodova)
Doprinos učenika radu tima	daje puni doprinos (4 bodova)	daje djelomični doprinos (2 boda)	ne daje doprinos (0 boda)

Bodovi:

0 - 15 nedovoljan
16 - 19 dovoljan
20 - 24 dobar
25 - 28 vrlo dobar
29 - 32 odličan

PRILOG 1

Podjela modula po godinama učenja i prijedlozi nastavnog plana modula kroz nastavnu godinu (izradile radne skupine za izradu kurikuluma sektora Graditeljstvo, geodezija i arhitektura)

Građevinski radnik za armirano-betonske radove 4.1.

1 RAZRED				2 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI		Skupovi ishoda učenja		CSVET			
GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE	Graditeljstvo kao gospodarska grana	1	3	MATEMATIKA U STRUCI			3
	Građenje i organizacija radnih mjesta u graditeljstvu	2		PRIPREMNI RADOVI	lat, pribor i materijali za izvedbu pripremnih radova	1	4
GRAĐEVINSKI PROJEKTI	Tehničko crtanje u graditeljstvu	2	4	TEMELJENJE I ODVOĐNJA	Pripremi radovi kod gradnje građevina	3	5
	Projektna dokumentacija u tehnikama građenja	2			Temeljenje i temeljna kanalizacija	2	
ZAŠTITA NA RADU	Zaštita na radu u poslovima tehnike građenja	1	3	OPLATE	Izgradnja mreže za drenažu i odvodnju oborinske i otpadne vode	3	10
	Zaštita od požara u poslovima tehnike građenja	1			Materijali za izvedbu oplatinih sustava	1	
	Zaštita okoliša i prirode u poslovima tehnike građenja	1			Strojevi, alati i pribor za izradu oplata	1	
RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU	Primjena računalstva u tehnikama građenja	2	4		Tehnologija oplatinih sustava	2	
	Računalno crtanje u tehnikama građenja	2		Oblikovanje i postavljanje elemenata oplata prema tehničkoj dokumentaciji	6		
MATEMATIKA U STRUCI			4	RUKOVANJE SKELAMA	Skele i radne platforme	2	2
ZGRADE	Vrste i dijelovi zgrade	2	5	KOMUNIKACIJA I PRIMJENA IKT-a KOD RADOVA U GRADITELJSTVU	Poslovna komunikacija i primjena IKT-a kod radova u graditeljstvu	3	3
OBJEKTI NISKOGRADNJE	Građevine niskogradnje	1		ARMIRAČKI RADOVI	Materijali za izvedbu armiračkih radova	1	11
GRUBI GRAĐEVINSKI RADOVI	Strojevi, alati i oprema za izvođenje građevinskih radova	2	10		Strojevi, alati i pribor za armiračke radove	1	
	Izvođenje grubih građevinskih radova	8			Tehnologija armiračkih radova	2	
ZAVRŠNI GRAĐEVINSKI RADOVI	Strojevi, alati i oprema za izvođenje završnih radova	2	10		Oblikovanje i izrada armature i armaturnih sklopova	3	
	Izvođenje završnih građevinskih radova	8			Transport armature iz pogona na gradilište	1	
					Postava armature prema tehničkoj dokumentaciji	3	
				Materijali za izvedbu betonskih radova	1		
				Strojevi, alati i pribor za betonske radove	1	2	
				Tehnologija betonskih radova (izrada, ugradnja i njega betona)	2		
				IZBORNI MODULI	Betoniranje temelja zidanih objekata	3	2
					Vizualizacija u poslovima zgradarstva	2	
					Aktualne tehnologije u suvremenom građenju	2	

3 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
GRAĐEVINSKO POSLOVANJE	Osnove poslovanja u graditeljstvu	2	3
	Izrada planova u graditeljstvu	1	
OBRAČUN RADOVA U GRADITELJSTVU	Kalkulacije radova u graditeljstvu	1	4
	Izrada kalkulacije u graditeljstvu	3	
IZVEDBA BETONSKIH RADOVA	Betoniranje greda i serklaža	4	8
	Betoniranje nosivih zidova i njihova završna obrada	4	
ZIDARSKI RADOVI	Materijali za izvedbu zidarskih radova	1	4
	Alati i pribor za zidarske radove	1	
	Tehnologija zidarskih radova	2	
POLUMONTAŽNI STROPOVI	Izvedba polumontažnih stropova	4	4
IZVEDBA ZIDARSKIH RADOVA	Izvedba zidanih zidova i stupova	8	12
	Izvedba unutarnjih zidarskih radova	4	
ZIDARSKO FASADERSKI RADOVI	Izvedba vanjskih zidarskih radova	4	6
	Izvedba fasaderskih radova	2	
RADOVI NA UREĐENJU OKOLIŠA	Uređivanje okućnice objekta i urbanih površina	4	4
	Zaštita i obnova kod graditeljske baštine	2	
IZBORNI MODULI	znalaženje novih tehnoloških rješenja kod zgradarstv	2	2

1. razred										
<--- Prvo polugodište				Drugo polugodište ---->						
	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj
Ukupno strukovni 44 CSVET	ZAŠTITA NA RADU U GRADITELJSTVU 3			GRAĐEVINSKI PROJEKTI 4		GRUBI GRAĐEVINSKI RADOVI 10			ZAVRŠNI GRAĐEVINSKI RADOVI 10	
	GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE 3			RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU 4			OBJEKTI NISKOGRADNJE 1			
	MATEMATIKA U STRUCI 4									
	ZGRADE 5									
2. razred										
<--- Prvo polugodište				Drugo polugodište ---->						
	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj
Ukupno strukovni 49 CSVET	MAREMATIKA U STRUCI 3									
	PRIPREMNI RADOVI 4			TEMELJENJE I ODVODNJA 5		ARMIRAČKI RADOVI 11				
	RUKOVANJE SKELAMA 2			POSLOVNA KOMUNI. I PRIMJENA IKT a 3			IZBORNI MODUL 2			
	OPLATE 10				BETONSKI RADOVI 7					
3. razred										
<--- Prvo polugodište				Drugo polugodište ---->						
	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj
Ukupno strukovni 47 CSVET	OBRAČUN RADOVA U GRADITELJ. 4			GRAĐEVINSKO POSLOVANJE 3		RADOVI NA UREĐENJU OKOLIŠA 4			IZBORNI MODUL 2	
	IZVEDBA BETONSKIH RADOVA 8				IZVEDBA ZIDARSKIH RADOVA 12					
	ZIDARSKI RADOVI 4		POLUMONTAŽNI STROPOVI 4					IZVEDBA FASADERSKIH RADOVA 6		

Građevinski radnik za drvene konstrukcije i krovove 4.1.

1 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE	Graditeljstvo kao gospodarska grana	1	3
	Građenje i organizacija radnih mjesta u graditeljstvu	2	
GRAĐEVINSKI PROJEKTI	Tehničko crtanje u graditeljstvu	2	4
	Projektna dokumentacija u tehnikama građenja	2	
ZAŠTITA NA RADU	Zaštita na radu u poslovima tehnike građenja	1	3
	Zaštita od požara u poslovima tehnike građenja	1	
	Zaštita okoliša i prirode u poslovima tehnike građenja	1	
RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU	Primjena računalstva u tehnikama građenja	2	4
	Računalno crtanje u tehnikama građenja	2	
MATEMATIKA U STRUCI			4
ZGRADE	Vrste i dijelovi zgrade	2	5
	Građevinski materijali i proizvodi	3	
OBJEKTI NISKOGRADNJE	Građevine niskogradnje	1	1
GRUBI GRAĐEVINSKI RADOVI	Strojevi, alati i oprema za izvođenje građevinskih radova	2	10
	Izvođenje grubih građevinskih radova	8	
ZAVRŠNI GRAĐEVINSKI RADOVI	Strojevi, alati i oprema za izvođenje završnih radova	2	10
	Izvođenje završnih građevinskih radova	8	

2 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
MATEMATIKA U STRUCI			3
OPLATE	Strojevi, alati i pribor kod izvođenja oplatnih sustava za AB konstrukcije	1	15
	Tehnologija oplatnih sustava za izvođenje AB konstrukcija	2	
	Izvedba daščanih oplata za AB konstrukcije	6	
	Postava velikoplošne oplata za AB konstrukcije	6	
MATERIJALI ZA DRVENE KONSTRUKCIJE	Drvo i drvena građa za drvene konstrukcije	1	2
	Drvene preradevine i proizvodi za drvene konstrukcije	1	
RUKOVANJE SKELAMA			2
TESARSKI VEZOVI	Skele i radne platforme	2	7
	Alati i pribor za izradu tesarških vezova	1	
	Vezna sredstva kod izrade tesarških vezova	1	
	Tehnologija izrade tesarških vezova	2	
	Izvedba tesarških vezova	3	
KOMUNIKA. I PRIMJENA IKT-a KOD RA. U GRAD.	Poslovna komunikacija i primjena IKT-a kod radova u građ.	3	3
DRVENE ZGRADE	Tehnologija izrade elemenata drvenih konstrukcija	2	8
	Izvedba drvenih konstrukcija (zidovi, stubišta, međ.konstru.)	6	
IZBORNI MODULI	Vizualizacija u poslovima drvenih konstrukcija	2	2
	Tradicionalni pokrovi	2	

3 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
GRAĐEVINSKO POSLOVANJE	Osnove poslovanja u graditeljstvu	2	3
	Izrada planova u graditeljstvu	1	
	Kalkulacije radova u graditeljstvu	1	
OBRAČUN RADOVA U GRADITELJSTVU	Izrada kalkulacije u graditeljstvu	3	4
	Tehnologija drvenih krovovišta	2	
	Izvedba drvenih konstrukcija krovovišta	8	
KROVIŠTA	Sanacija dotrajalih krovovišta	3	13
	Izrada obloga vanjskih zidova	3	
OBLOGE VANJSKIH ZIDOVA	Izrada obloga vanjskih zidova	3	3
KROVOPOKRIVAČKI RADOVI	Materijali i proizvodi za krovopokrivačke radove	1	7
	Tehnologija krovopokrivačkih radova	2	
	Strojevi, alati i pribor za krovopokrivačke radove	1	
	Suvremene tehnologije krovopokrivačkih radova	3	
POKROVI	Izvedba pokrivanja krova crijepom	6	15
	Izvedba pokrivanja plošnim pokrovom (pločama)	3	
	Izvedba pokrova samonosivim plošnim pokrovom (paneli)	3	
	Izvedba pokrova od bitumenske šindre	3	
IZBORNI MODULI	Drvene konstrukcije i krovopokrivački radovi u zaštiti graditeljske baštine	2	2
	Izvedba pokrova folijama i fotonaponskim panelima	2	

1. razred										
Ukupno strukovni 44 CSVET	Rujan	Listopad	Studen	Prosinac	----- Prvo polugodište -----		Drugo polugodište -----			
					Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj
	ZAŠTITA NA RADU U GRADITELJSTVU 3				GRAĐEVINSKI PROJEKTI 4		GRUBI GRAĐEVINSKI RADOVI 10		ZAVRŠNI GRAĐEVINSKI RADOVI 10	
	GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE 3						RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU 4		OBJEKTI NISKOGRADNJE 1	
	MATEMATIKA U STRUCI 4									
	ZGRADE 5									

Građevinski radnik za održivu gradnju 4.1.

1 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE	Graditeljstvo kao gospodarska grana	1	3
	Gradenje i organizacija radnih mjesta u graditeljstvu	2	
GRAĐEVINSKI PROJEKTI	Tehničko crtanje u graditeljstvu	2	4
	Projektna dokumentacija u tehnikama gradjenja	2	
ZAŠTITA NA RADU	Zaštita na radu u poslovima tehnike gradjenja	1	3
	Zaštita od požara u poslovima tehnike gradjenja	1	
	Zaštita okoliša i prirode u poslovima tehnike gradjenja	1	
RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU	Primjena računalstva u tehnikama gradjenja	2	4
	Računalno crtanje u tehnikama gradjenja	2	
MATEMATIKA U STRUCI			4
ZGRADE	Vrste i dijelovi zgrade	2	5
	Građevinski materijali i proizvodi	3	
OBJEKTI NISKOGRADNJE	Građevine niskogradnje	1	1
GRUBI GRAĐEVINSKI RADOVI	Strojevi, alati i oprema za izvođenje građevinskih radova	2	10
	Izvođenje grubih građevinskih radova	8	
ZAVRŠNI GRAĐEVINSKI RADOVI	Strojevi, alati i oprema za izvođenje završnih radova	2	10
	Izvođenje završnih građevinskih radova	8	

2 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
MATEMATIKA U STRUCI			3
MATERIJALI, PROIZVODI I ALATI U SUHOJ	Materijali kod izvođenja suhe gradnje	1	4
	Proizvodi kod izvođenja suhe gradnje	1	
	Izolacijski materijali u suhoj gradnji	1	
MATERIJALI I PROIZVODI U ZELENOJ GRADNJI	Alati, strojevi, pribor i pomagala u suhoj gradnji	1	3
	Materijali kod izvođenja zelene gradnje	1	
	Proizvodi kod izvođenja zelene gradnje	1	
OBLAGANJA U SUHOJ GRADNJI	Izolacijski materijali u zelenoj gradnji	1	10
	Tehnologije oblaganja u suhoj gradnji	2	
	Izvođenje suhe žbuke	3	
OBLAGANJE EKSTERIJERA	Izvođenje oblaganja potkrovlja	3	5
	Izvođenje obloge ventilacijskih kanala i šahtov	2	
	Tehnologija oblaganja eksterijera	2	
KOMUNIKACIJA I PRIMJENA IKT-a KOD RADOVA U GRA.	Izvođenje oblaganja eksterijera	3	3
PODOVI U SUHOJ GRADNJI	Poslovna komunikacija i primjena IKT-a kod radova u graditeljstvu	3	12
	Alati, strojevi, pribor i pomagala za podove	1	
	Tehnologija izvedbe podova u suhoj gradnji	2	
KONTROLA KVALITETE SUHE GRADNJE	Izvođenje suhog estriha	3	4
	Izvođenje tekućeg estriha	3	
	Izvođenje povišenih podova	3	
VATROZAŠTITNO OBLAGANJE	Normativi, standardi i osiguranje kvalitete suhe gradnje	1	4
	Tehnička dokumentacija u suhoj gradnji	1	
	Planiranje i organizacija aktivnosti u zelenoj gradnji	1	
IZBORNI MODULI	Regulacija mikroklimne stambenih prostora u suhoj gradnji	1	1
	Vatrozaštitno oblaganje elemenata	1	
	Izvođenje vatrozaštitnog oblaganja elemenata	1	
IZBORNI MODULI	Nova tehnološka rješenja i inovacije u zelenoj gradnji	1	1
	Tendencije u modernoj arhitekturi i očuvanje okoliša	1	
	Nova tehnološka rješenja i inovacije u suhoj gradnji	1	

3 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
GRAĐEVINSKO POSLOVANJE	Osnove poslovanja u graditeljstvu	2	3
	Izrada planova u graditeljstvu	1	
OBRAČUN RADOVA U GRADITELJSTVU	Kalkulacije radova u graditeljstvu	1	4
	Izrada kalkulacije u graditeljstvu	3	
ZIDOVI U SUHOJ GRADNJI	Tehnologija izvedbe montažnih zidova	2	9
	Tehnologija izvedbe montažnih zidova	4	
	Izvođenje zakrivljenih montažnih zidova	3	
ZELENA GRADNJA I ENERGETSKA UČINKOVL	Energetska učinkovitost u zelenoj gradnji	2	2
ZELENA GRADNJA	Alati, strojevi, pribor i pomagala u zelenoj gradnji	1	7
	Tehnologija montaže elemenata u zelenoj gradnji	2	
	Izvođenje montaže elemenata u zelenoj gradnji	4	
SPUŠTENI STROPOVI U SUHOJ GRADNJI	Tehnologija izvedbe spuštenih stropova	2	10
	Izvođenje ravnih spuštenih stropova	4	
	Izvođenje zakrivljenih spuštenih stropova	4	
MODULARNI STROPOVI U SUHOJ GRADNJI	Tehnologija izvedbe modularnih stropova	2	6
	Izvođenje modularnih spušenih stropova	4	
	Planiranje i organizacija aktivnosti u zelenoj gradnji	2	
KONTROLA KVALITETE ZELENE GRADNJE	Regulacija mikroklimne stambenih prostora u zelenoj gradnji	1	5
	Tehnička dokumentacija u zelenoj gradnji	1	
	Normativi, standardi i osiguranje kvalitete zelene gradnje	1	
		1	
3D MODELIRANJE I VIZUALIZACIJE	Vizualizacije prostora u suhoj i zelenoj gradnji	1	1

1. razred																			
<--- Prvo polugodište --->Drugo polugodište --->																			
Rujan		Listopad		Studeni		Prosinac		Siječanj Veljača		Ožujak		Travanj		Svibanj		Lipanj			
Ukupno strukovni 44 CSVET		ZAŠTITA NA RADU U GRADITELJSTVU 3				GRAĐEVINSKI PROJEKTI 4				GRUBI GRAĐEVINSKI RADOVI 10				ZAVRŠNI GRAĐEVINSKI RADOVI 10					
		GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE 3								RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU 4				OBJEKTI NISKOGRADNJE 1					
		MATEMATIKA U STRUCI 4																	
		ZGRADE 5																	
2. razred																			
<--- Prvo polugodište --->Drugo polugodište --->																			
Rujan		Listopad		Studeni		Prosinac		Siječanj Veljača		Ožujak		Travanj		Svibanj		Lipanj			
Ukupno strukovni 49 CSVET		MAREMATIKA U STRUCI 3																	
		OBLAGANJA U SUHOJ GRADNJI 10								PODOVI U SUHOJ GRADNJI 12									
		MATERIJALI, PRO. I ALATI U SUHOJ G. 4				MATERIJALI I PRO. U ZELENOJ G. 3				POSLOVNA KOMUNI. I PRIMJENA IKT-a 3				VATROZAŠTITNO OBLAGANJE 4				IZBORNI	
		OBLAGANJE EKSTERIJERA 5								KONTROLA KVALITETE SUHE GRADNJE 4									
3. razred																			
<--- Prvo polugodište --->Drugo polugodište --->																			
Rujan		Listopad		Studeni		Prosinac		Siječanj Veljača		Ožujak		Travanj		Svibanj		Lipanj			
Ukupno strukovni 47 CSVET		OBRAČUN RADOVA U GRADITELJ. 4								GRAĐEVINSKO POSLOVANJE 3				SPUŠTENI STROPOVI U SUHOJ GRADNJI 10				MODULARNI STROPOVI U SUHOJ G. 6	
		ZIDOVI U SUHOJ GRADNJI 9				ZELENA G. I ENER.UČIN. 2				KONTROLA KVALITETE ZELENE GRADNJE 5				3D MOD. I VIZUALIZACIJE 1					
		ZELENA GRADNJA 7																	

Oblagač podova i zidova 4.1.

1 RAZRED				2 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI		Skupovi ishoda učenja		CSVET			
GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE	Graditeljstvo kao gospodarska grana	1	3	MATEMATIKA U STRUCI	Elementi zgrada za oblaganja	2	3
	Građenje i organizacija radnih mjesta u graditeljstvu	2			Podloge za oblaganje	2	
GRAĐEVINSKI PROJEKTI	Tehničko crtanje u graditeljstvu	2	4	PODLOGE ZA OBLAGANJE	Izolacija podloga za oblaganje	2	13
	Projektna dokumentacija u tehnikama građenja	2			Alati i pribor kod pripreme podlga za oblaganje	1	
ZAŠTITA NA RADU	Zaštita na radu u poslovima tehnike građenja	1	3	PRIMARNI OBLAGAČKI RADOVI	Priprema podloge za oblaganje	6	13
	Zaštita od požara u poslovima tehnike građenja	1			Proizvodi za oblaganje (pločice, kamen, beton)	2	
	Zaštita okoliša i prirode u poslovima tehnike građenja	1			Materijali za izvedbu polaganja u poslo. obla. keramikom	1	
RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU	Primjena računalstva u tehnikama građenja	2	4		Alati i pribor kod polaganja keramičke obloge	1	
	Računalno crtanje u tehnikama građenja	2			Uređaji i strojevi za izvedbu pol. u pos.obl. keramikom	1	
MATEMATIKA U STRUCI			4		Tehnologija oblaganja keramičkom pločicama	2	
ZGRADE	Vrste i dijelovi zgrade	2	5	Izvedba oblaagačkih radova (keramika, kamen, beton)	6		
OBJEKTI NISKOGRADNJE	Građevinski materijali i proizvodi	3		1	POSLOVNA KOMUNIKACIJA I PRIMJENA IKT-a	Poslovna komunikacija i primjena IKT-a kod radova u graditeljstvu	3
	Građevine niskogradnje	1	GOTOVI ELEMENTI		Gotovi elementi za oblaganje (laminat, gotovi parket...)	1	
GRUBI GRAĐEVINSKI RADOVI	Strojevi, alati i oprema za izvođenje građevinskih radova	2	10	SLOŽENA OBLAGANJA	Tehnologija oblaganja gotovim elemen. za oblaganje	2	
	Izvođenje grubih građevinskih radova	8			Složena oblaganja i dekoracije (keramika, kamen, beton)	7	
ZAVRŠNI GRAĐEVINSKI RADOVI	Strojevi, alati i oprema za izvođenje završnih radova	2	10		Oblaganje ravnih krovova	7	
	Izvođenje završnih građevinskih radova	8					

3 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
GRAĐEVINSKO POSLOVANJE	Osnove poslovanja u graditeljstvu	2	3
	Izrada planova u graditeljstvu	1	
OBRAČUN RADOVA U GRADITELJSTVU	Kalkulacije radova u graditeljstvu	1	4
	Izrada kalkulacije u graditeljstvu	3	
STEPENICE	Oblaganje ravnih i zavojitih stepenica	7	7
DEKORATIVNE SMOLE	Materijali za oblaganje dekorativnim smolama	1	10
	Alati, pribor i strojevi kod obla. dekorativnim smolama	1	
	Tehnologija oblaganja dekorativnim smolama	2	
	Izvedba oblaagačkih radova dekorativnim smolama	6	
OBLAGANJE GOTOVIM ELEMENTIMA	Alati, pribor i strojevi kod oblaganja gotovim ele	1	5
	Izvedba oblaagačkih radova gotovim ele. za oblaganje	4	
TANKOSLOJNI MATERIJALI	Tankoslojni materijali za oblaganje (guma, linoleum,	1	7
	Alati, pribor i strojevi kod oblaganja tankoslojnim m.	1	
	Tehnologija oblaganja tankoslojnim materijalim	2	
	Izvedba oblaagačkih radova tankoslojnim materijalima	3	
PLOČASTI MATERIJALI	Pločasti materijali za oblaganje (drvo, lamelirano drvo,	1	7
	Alati, pribor i strojevi kod oblaganja pločastim materijalima	1	
	Tehnologija oblaganja pločastim materijalima	2	
	Izvedba oblaagačkih radova pločastim materijalima	3	
IZBORNI	Pečarstvo (kamini, kalijeve i krušne peći)	4	4
	Keramičarstvo (izrada keramike i proizvoda)	4	
	Prostorne vizualizacije u poslovima oblaagača	4	
	Iznalaženje novih tehnoloških rješenja kod obla.radova	4	

1. razred											
Ukupno strukovni 44 CSVET	<--- Prvo polugodište				Drugo polugodište ---->						
	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	
	ZAŠTITA NA RADU 3			GRAĐEVINSKI PROJEKTI 4		GRUBI GRAĐEVINSKI RADOVI 10			ZAVRŠNI GRAĐEVINSKI RADOVI 10		
	GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE 3			MATEMATIKA U STRUCI 4			RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU 4			OBJEKTI NISKOGRADNJE 1	
	ZGRADE 5										
2. razred											
Ukupno strukovni 49 CSVET	<--- Prvo polugodište				Drugo polugodište ---->						
	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	
	MAREMATIKA U STRUCI 3										
	PODLOGE ZA OBLAGANJE 13				POSLOVNA KOMUNI. I PRIMJENA IKT a 3			GOTOVI ELEMENTI 3			
	PRIMARNI OBLAGAČKI RADOVI 13				SLOŽENA OBLAGANJA 14						
3. razred											
Ukupno strukovni 47 CSVET	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	
	OBRAČUN RADOVA U GRADITELJ. 4			GRAĐEVINSKO POSLOVANJE 3		OBLAGANJE GOTOVIM ELEMENTIMA 5		TANKOSLOJNI MATERIJALI 7			
	STEPENICE 7							PLOČASTI MATERIJALI 7			
	DEKORATIVNE SMOLE 10									IZBORNI 4	

Rukovatelj građevinskim strojevima 4.1.

1 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE	Graditeljstvo kao gospodarska grana	1	3
	Građenje i organizacija radnih mjesta u graditeljstvu	2	
GRAĐEVINSKI PROJEKTI	Tehničko crtanje u graditeljstvu	2	4
	Projektna dokumentacija u tehnikama građenja	2	
ZAŠTITA NA RADU	Zaštita na radu u poslovima tehnike građenja	1	3
	Zaštita od požara u poslovima tehnike građenja	1	
	Zaštita okoliša i prirode u poslovima tehnike građenja	1	
RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU	Primjena računalstva u tehnikama građenja	2	4
	Računalno crtanje u tehnikama građenja	2	
MATEMATIKA U STRUCI			4
ZGRADE	Vrste i dijelovi zgrade	2	5
	Građevinski materijali i proizvodi	3	
OBJEKTI NISKOGRADNJE	Građevine niskogradnje	1	1
GRUBI GRAĐEVINSKI RADOVI	Strojevi, alati i oprema za izvođenje građevinskih radova	2	10
	Izvođenje grubih građevinskih radova	8	
ZAVRŠNI GRAĐEVINSKI RADOVI	Strojevi, alati i oprema za izvođenje završnih radova	2	10
	Izvođenje završnih građevinskih radova	8	

2 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
MATEMATIKA U STRUCI			3
GEOBUŠAČKI RADOVI	Rukovanje bušećom garniturom za istražna bušenja	1	12
	Izvođenje radnih operacija kod istražnih bušenja	1	
	Rukovanje bušećom garniturom za dizalice topline i zdenice	1	
	Izvođenje radnih operacija kod bušenja za diza. topli. i zdenice	1	
	Ruko. buše. Garni. kod konsolidacije, poboljšanja i ojačanja tla	1	
	Izvođenje r. o. kod izvedbe konsolidacije, poboljšanja i ojačanja tla	3	
	Rukovanje strojevima za bušenje pilota	1	
	Izvođenje radova strojevima za bušenje pilota	3	
ODRŽAVANJE STROJEVA	Održavanje građevinskih strojeva	2	2
VRSTE ZEMLJANIH RADOVA	Zemljani radovi	2	2
RADOVI UTOVARIVAČEM	Rukovanje utovarivačem	2	6
	Izvođenje radnih operacija utovarivačem	4	
TRANSPORTI STROJEVA	Transport strojeva u cestovnom prometu	2	4
	Sigurnost i propisi u transportu strojeva	2	
DIJELOVI GRAĐEVINSKOG STROJA	Osnovni dijelovi građevinskog stroja	4	4
	Rukovanje kombinirkom	2	
KOMBINIRKA	Izvođenje radnih operacija kombinirkom	5	7
	Rukovanje dozerom	2	
DOZER	Izvođenje radnih operacija dozerom	4	6
	Specijalni strojevi za makrotuneliranje	1	
IZBORNI MODULI	Specijalni strojevi za mikrotuneliranje	1	1
	Strojevi za radove rezanja i bušenja betona	1	
	Nova tehnološka rješenja u mehanizaciji	1	
	Građevinski strojevi kod željeznica	1	

3 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
ORGANIZACIJA RADA STROJEVIMA	Planiranje rada strojevima	1	4
	Organizacija radnih aktivnosti pri izvođenju radova strojevima	2	
	Tehnička dokumentacija građevinskih strojeva	1	
GRAĐEVINSKO POSLOVANJE	Osnove poslovanja u graditeljstvu	2	4
	Poslovna komunikacija kod radova strojem	1	
	Primjena IKT-a kod radova strojem	1	
BAGERI	Rukovanje bagerom	2	7
	Izvođenje radnih operacija bagerom	5	
RADOVI GREJDEROM	Rukovanje grejderom	2	6
	Izvođenje radnih operacija grejderom	4	
DIZALICE TERETA	Rukovanje strojevima za dizanje tereta	1	3
	Izvođenje radova strojevima za dizanje tereta	2	
STROJEVI ZA FINO RAVNANJE	Rukovanje valjkom	2	7
	Izvođenje radnih operacija valjkom	4	
	Izvođenje radnih operacija vibroplućom	1	
SKREJPERI	Rukovanje skreperom	2	4
	Izvođenje radnih operacija skreperom	2	
FINIŠER	Izvođenje radnih operacija kotlovima za pripremu bitumena	1	7
	Rukovanje razastiračem asfaltnih mješavina - finišerom	2	
	Izvođenje radnih operacija finišerom	4	
STROJEVI ZA RAD SA ASFALTOM	Rukovanje glodalicom asfaltno-betonskog zastora - rotofrezerom	1	7
	Izvođenje radnih operacija rotofrezerom	3	
	Rukovanje rezačicom za asfalt	1	
	Izvođenje radova rezačicom za asfalt	2	

1. razred										
Ukupno strukovni 44 CSVET	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	<--- Prvo polugodište		>--- Drugo polugodište			
	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj
	ZAŠTITA NA RADU U GRADITELJSTVU 3				GRAĐEVINSKI PROJEKTI 4			GRUBI GRAĐEVINSKI RADOVI 10		ZAVRŠNI GRAĐEVINSKI RADOVI 10
	GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE 3				RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU 4			OBJEKTI NISKOGRADNJE 1		
	MATEMATIKA U STRUCI 4									
ZGRADE 5										
2. razred										
Ukupno strukovni 47 CSVET	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	<--- Prvo polugodište		>--- Drugo polugodište			
	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj
	MAREMATIKA U STRUCI 3									
	GEOBUŠAČKI RADOVI 12									
	ODRŽAVANJE STROJEVA 2				VRSTE ZEMLJA NIH RADOVA 2		DIJELOVI GRAĐEVINSKOG STROJA 4		IZBORNI MODUL 1	
RADOVI UTOVARIVAČEM 6						KOMBINIRKA 7		DOZER 6		
TRANSPORTI STROJEVA 4										
3. razred										
Ukupno strukovni 49 CSVET	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	<--- Prvo polugodište		>--- Drugo polugodište			
	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj
	ORGANIZACIJA RADA STROJEVIMA 4				DIZALICE TERETA 3		STROJEVI ZA FINO RAVNANJE 7		STROJEVI ZA RAD SA ASFALTOM 7	
	BAGERI 7						SKREJPERI 4		FINIŠER 7	
	GRAĐEVINSKI POSLOVANJE 4				RADOVI GREJDEROM 6					

Klesar 4.1.

RAZRED											
	Rujan	Listopad	Studen	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	
1	općeobrazovni predmeti - klasično (16)										
	ZAŠTITA NA RADU (1)	GRAĐEVNI MATERIJALI U KLESARSTVU (5)						IZRADA JEDNOSTAVNOG PROJEKTOG ZADATKA (2)			
	DOKUMENTACIJSKO-KOMUNIKACIJSKI POSLOVI U KLESARSTVU (6)										
	RUČNA IZRADA PRAVILNOG KAMENOG KUBUSA (9)				KLESANJE SAMOSTALNOG KLESANCA (8)			KLESANJE JEDNOSTAVNE PROFILACIJE (7)			
					STILOVI U ARHITEKTURI (IZBORNI) (3)						
JEDNOSTAVNE KLESARSKE KONSTRUKCIJE (IZBORNI) (3)											
2	općeobrazovni predmeti - klasično (13)										
	KLESANJE SEGMENTA I SLAGANJE KLESARSKE KONSTRUKCIJE (10)					KLESANJE PROFILACIJE NA SEGMENTIMA KLESARSKE KONSTRUKCIJE (11)					
	ORGANIZACIJA KLESARSKIH RADOVA (6)										
	SLOŽENE KLESARSKE KONSTRUKCIJE (7)					PUNKTIRANJE PREMA ZADANOM MODELU (5)					
	OSNOVE STROJNE OBRADE KAMENA (6)					PUNKTIRANJE PREMA IZRAĐENOM MODELU (IZBORNI) (5)					
					IZRADA DVODIMENZIONALNE KAMENE PLASTIKE (IZBORNI) (5)						
3	općeobrazovni predmeti - klasično (13)										
	OBRAČUN KLESARSKIH RADOVA (7)					OBRADA KAMENA CNC STROJEVIMA (IZBORNI) (7)					
	OSNOVE UGRADNJE I ODRŽAVANJE KAMENIH ELEMENATA (7)							IZRADA SLOŽENOG PROJEKTOG ZADATKA (4)			
	PNEUMATSKI I ELEKTRIČNI KLESARSKI ALATI (5)					UGRADNJA KAMENIH ELEMENATA (IZBORNI) (7)					
	UVOD U OBRADU KAMENA CNC STROJEVIMA (7)					VAĐENJE KAMENA (3)					

Tehničar geodezije i geoinformatike 4.2.

1. RAZRED		2. RAZRED		3. RAZRED		4. RAZRED	
UVOD U GEODEZIJU	7	POLOŽAJNA IZMJERA	6	PROSTORNA IZMJERA	7	DALJINSKA ISTRAŽIVANJA	10
VISINSKA IZMJERA		CAD u GEODEZIJI		SATELITSKO POZICIONIRANJE		PRIMJENA GEOINFORMATIKE U RAZLIČITIM GRANAMA GOSPODARSTVA	11
	7		8		3		
UVOD U GEOINFORMATIKU	8	ANALIZA I OBRADA GEODETSKIH MJERENJA	8	FOTOGRAMetriJA	5	PRIMJENA GEODEZIJE U GOSPODARSTVU	12
GEODETSKE PODLOGE	5	PROGRAMIRANJE	2	GEOINFORMACIJSKI SISTAVI	8	GEOINFORMATIČJE	3
POSLOVANJE U GEODEZIJI	3	ZAŠTITA OKOLIŠA u STRUCI		UPRAVLJANJE ZEMLJIŠNIM INFORMACIJAMA	4	IZMJERA ZA POSEBNE NAMJENE	
OPTIČKI GEODETSKI INSTRUMENTI	6	GEODETSKA MJERNA STANICA	6	GEODEZIJA U GRADITELJSTVU	4		
		SUSTAVI UPRAVLJANJA ZEMLJIŠTEM		NAPREDNI CAD U GEODEZIJI		ZAVRŠNI RAD	
	36		4	KARTOGRAFIJA	3		36
Optički instrumenti		Elektronički instrumenti	34	Mjerna stanica		Projektno	

	<---- Prvo polugodište				Drugo polugodište ---->						
	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	
1. razred	Uvod u geodeziju 7										
	Osnove geodezije		Geodetski pribor	Osnove geodetskih mjerenja		Mehaničko mjerenje duljina					
Ukupno strukovni			Optički geodetski instrumenti 6								
36	Visinska izmjera 7										
60,00%	Poslovanje u geodeziji 3										
	Geodetske podloge 5										
	Uvod u geoinformatiku 8										

		<--- Prvo polugodište				Drugo polugodište ---->					
		Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj
2. razred											
Ukupno strukovni						Položajna izmjera 6					
34		Analiza i obrada geodetskih mjerenja 8									
56,67%		Geodetska mjerna stanica 6									
						Sustavi upravljanja zemljištem 4					
		CAD u geodeziji 8									
		Programiranje 2									
		Zaštita okoliša u struci 2									

	<--- Prvo polugodište --->				Drugo polugodište ---->					
	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj
3. razred	Prostorna izmjera 7									
Ukupno strukovni	Geodezija u graditeljstvu 4									
34	Fotogrametrija 5									
56,67%	Geoinformacijski sustavi 8									
	Upravljanje zemljišnim informacijama 4									
	Satelitsko pozicioniranje 3									
	Napredni CAD u geodeziji 3									
	Kartografija 3									

	<--- Prvo polugodište --->				Drugo polugodište ---->					
	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj
4. razred	Daljinska istraživanja 10									
Ukupno strukovni	Primjena geoinformatike u različitim granama gospodarstva 11									
36	Primjena geodezije u gospodarstvu 12									
60,00%	Geoinformacije 3									
	Izmjera za posebne namjene 3									

Građevinski tehničar 4.2.

1. RAZRED				2. RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET		PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE	Uvod u graditeljstvo	1	2	ARHITEKTONSKO OBLIKOVANJE	Oblikovanje zgrada	1	2
	Radovi u graditeljstvu	1			Sadržaj arhitektonske projektno dokumentacije	1	
STANDARDI ARHITEKTONSKOG PROJEKTIRANJA	Standardi grafičkog prikazivanja u graditeljstvu	1	9	2D RAZRADA NACRTA	2D računalno crtanje građevina	4	4
	Geometrijsko crtanje i vrste projiciranja	2		PRIPREMNI POSLOVI NA GRADILIŠTU	Operativni poslovi na gradilištu	1	
	Dvodimenzionalno prikazivanje tijela	2			Pripremni radovi na gradilištu	1	
	Sadržaj arhitektonskih nacrti	1			Ispitivanje građevnih materijala i proizvoda	1	
	Crtanje arhitektonskih nacrti	3			NISKOGRAĐNJA	Građevine niskogradnje	
RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU	Primjena računalstva u graditeljstvu	2	5	ELEMENTI PROMETNICA	Tehnologija izvođenja radova u niskogradnji	1	
	Računalno crtanje u graditeljstvu	3			Donji ustroj prometnice	2	4
ELEMENTI ZGRADE	Vrste i dijelovi zgrada	2	6	ZEMLJANI I BETONSKI RADOVI NA GRADILIŠTU	Gornji ustroj prometnice	2	
	Temeljenje zgrada	2			Tehnologija izvođenja zemljanih radova	2	
ZAŠTITA NA RADU U GRADITELJSTVU	Zidni sustavi zgrada	2	1	ARHITEKTONSKE KONSTRUKCIJE	Tehnologija izvođenja betonskih i AB konstrukcija u graditeljstvu	3	6
	Zaštita na radu u poslovima gradnje	1			Međukatne konstrukcije	3	
GRAĐEVINSKA REGULATIVA	Građevinska regulativa	1	2	NOSIVE KONSTRUKCIJE	Vertikalne komunikacije	2	5
	Dozvole za gradnju i uporabu građevine	1			Ravni krovovi	1	
GRAĐEVNI MATERIJALI I PROIZVODI	Građevni materijali i proizvodi	3	3	FIZIKA	Osnove građevinske statike	2	4
	Ravninski sustav opterećenja	4			Unutarnje sile	3	
SUSTAVI OPTEREĆENJA	Stabilnost građevina	1	5			4	4
FIZIKA		4	4				

3. RAZRED				4. RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET		PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
PROMETNICE	Elementi projekta prometnice	6	6	BETONSKE KONSTRUKCIJE	Tehnologija betona	2	6
RAZRADA ARHITEKTONSKE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	Osnove 3D računalnog crtanja u graditeljstvu	2	8	GEODEZIJA U GRADITELJSTVU	Razrada AB sklopova	4	
	Razrada projektno dokumentacije - idejni projekt	1			Geodetski radovi u fazi projektiranja	2	2
	Razrada projektno dokumentacije - glavni projekt	3		PRIMJENA IKT-A U GRADITELJSTVU	Poslovno komuniciranje u graditeljstvu	1	
	Razrada projektno dokumentacije - izvedbeni projekt	2			Građevinsko poslovanje	1	2
ZIDARSKI RADOVI NA GRADILIŠTU	Tehnologija izvođenja zidarskih radova u graditeljstvu	2	2	KALKULACIJE U GRADITELJSTVU	Kalkulacije u graditeljstvu	1	
OTPORNOST GRADIVA	Analiza naprezanja i deformacija	4	4		PLANIRANJE GRAĐENJA	Izrada kalkucija u visokogradnji	2
KROVNE KONSTRUKCIJE	Krovišta	3	3	GRAĐEVINSKA FIZIKA		Izrada planova građenja	1
OTVORI U ZGRADAMA	Konstrukcije za zatvaranje otvora	1	1		INSTALACIJE U GRADITELJSTVU	Osnove građevinske fizike	1
VODNI RESURSI	Hidrologija	3	6	ZAVRŠNI RADOVI NA GRADILIŠTU		Računalni proračun toplinskih svojstava zgrade	2
	Hidromehanika	3			RAČUNALNO MODELIRANJE INSTALACIJA I KALKULACIJA (IZBORNI)	Opskrba vodom i odvodnja	4
VIZUALIZACIJE U GRADITELJSTVU (IZBORNI)	Modeliranje građevina pomoću 3D printera (IZBORNI)	2	4	NISKOENERGETSKA GRADNJA (IZBORNI)		Kućne instalacije	1
	Izrada 3D vizualizacija građevina (IZBORNI)	2			Projektiranje kućnih instalacija vodovoda i kanalizacije	3	3
MEHANIKA TLA (IZBORNI)	Mehanika tla i temeljenje (IZBORNI)	4	4	ODRŽIVI RAZVOJ U GRADITELJSTVU (IZBORNI)	Tehnologija izvođenja završnih radova u graditeljstvu	3	
SANACIJE GRAĐEVINA	Specijalni radovi i sanacije u graditeljstvu (IZBORNI)	4	4		Ekologija i zaštita okoliša u graditeljstvu	Računalno modeliranje instalacija zgrade (IZBORNI)	2
						Računalno modeliranje kalkucija građevina (IZBORNI)	2
					Niskoenergetska i pasivna kuća (IZBORNI)	2	4
					Energetsko certificiranje zgrade (IZBORNI)	2	
							4

1. razred	<---- Prvo polugodište				Drugo polugodište ---->					
	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj
Ukupno strukovni 37 CSVET	ZAŠTITA NA RADU U GRADITELJSTVU 1		GRAĐEVNI MATERIJALI I PROIZVODI 3							
	GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE 2		ELEMENTI ZGRADE 6							
	STANDARDI ARHITEKTONSKOG PROJEKTIRANJA 9									
	GRAĐEVINSKA REGULATIVA 2			RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU 5						
	SUSTAVI OPTEREĆENJA 5									
	FIZIKA 4									

2. razred	<---- Prvo polugodište				Drugo polugodište ---->					
Ukupno strukovni 35 CSVET	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj
	NISKOGRADNJA 2				ELEMENTI PROMETNICA 4					
	ARHITEKTONSKE KONSTRUKCIJE 6									
	ARHITEKTONSKO OBLIKOVANJE 2			2 D RAZRADA NACRTA 4						
	NOSIVE KONSTRUKCIJE 5									
	PRIPREMNI POSLOVI NA GRADILIŠTU 3				ZEMLJANI I BETONSKI RADOVI NA GRADILIŠTU 5					
	FIZIKA 4									

3. razred	<---- Prvo polugodište								Drugo polugodište ---->			
Ukupno strukovni 34 CSVET	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj		
	RAZRADA ARHITEKTONSKE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE 8											
	PROMETNICE 6											
	OTPORNOST GRADIVA 4								ZIDARSKI RADOVI 2			
	VODNI RESURSI 3				HIDROMECHANIKA 3							
	KROVNE KONSTRUKCIJE 3			OTVORI U ZGRADAMA 1		IZBORNI 4						

4. razred	<---- Prvo polugodište				Drugo polugodište ---->				
Ukupno strukovni 35 CSVET	Rujan	Listopad	Studen	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj
GEODEZIJA U GRADITELJSTVU 2			PRIMJENA IKT-A U GRADITELJSTVU 2			IZBORNI 4			
BETONSKE KONSTRUKCIJE 6									
GRAĐEVINSKA FIZIKA 3					ZAVRŠNI RADOVI NA GRADILIŠTU 3				
KALKULACIJE U GRADITELJSTVU 5						PLANIRANJE GRAĐENJA 2			
INSTALACIJE U GRADITELJSTVU 8									

Arhitektonski tehničar 4.2.

1. RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE	Uvod u graditeljstvo	1	2
	Radovi u graditeljstvu	1	
STANDARDI ARHITEKTONSKOG PROJEKTIRANJA	Standardi grafičkog prikazivanja u graditeljstvu	1	9
	Geometrijsko crtanje i vrste projiciranja	2	
	Dvodimenzionalno prikazivanje tijela	2	
	Sadržaj arhitektonskih nacrti	1	
	Crtačenje arhitektonskih nacrti	3	
RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU	Primjena računalstva u graditeljstvu	2	5
	Računalno crtanje u graditeljstvu	3	
ELEMENTI ZGRADE	Vrste i dijelovi zgrada	2	6
	Temeljenje zgrada	2	
	Zidni sustavi zgrada	2	
ZAŠTITA NA RADU U GRADITELJSTVU	Zaštita na radu u poslovima gradnje	1	1
GRAĐEVINSKA REGULATIVA	Građevinska regulativa	1	2
	Dozvole za gradnju i uporabu građevine	1	
GRAĐEVNI MATERIJALI I PROIZVODI	Građevni materijali i proizvodi	3	3
	Ravninski sustav opterećenja	4	
SUSTAVI OPTEREĆENJA	Stabilnost građevina	1	5
FIZIKA		4	4

2 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
VRSTE PROJEKATA	Sadržaj arhitektonske projektne dokumentacije	1	1
RAZRADA NACRTA NA RAČUNALU	2D računalno crtanje građevina	4	4
	Arhitektura i umjetnost Starog vijeka	1	
ARHITEKTURA I UMJETNOST STAROG I SREDNJEG VIJEKA	Arhitektura i umjetnost Srednjeg vijeka	2	3
	Crtačenje i bojanje	1	
PROSTORUČNO CRTANJE	Crtačenje perspektivnih prikaza građevina	2	3
	Presjeci tijela ravninama	2	
NACRTNA GEOMETRIJA	Primjena nacrtne geometrije u graditeljstvu	2	4
BETONSKI I ZIDARSKI RADOVI NA GRADILIŠTU	Tehnologija izvođenja betonskih i AB konstrukcija u graditeljstvu	3	5
	Tehnologija izvođenja zidarskih radova u graditeljstvu	2	
ARHITEKTONSKE KONSTRUKCIJE	Međukratne konstrukcije	3	6
	Vertikalne komunikacije	2	
	Ravni krovovi	1	
NOSIVE KONSTRUKCIJE	Osnove građevinske statike	2	5
	Unutarnje sile	3	
FIZIKA			4

3 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
RAZRADA ARHITEKTONSKE PROJEKTE DOKUMENTACIJE	Osnove 3D računalnog crtanja u graditeljstvu	2	8
	Razrada projektne dokumentacije - idejni projekt	1	
	Razrada projektne dokumentacije - glavni projekt	3	
	Razrada projektne dokumentacije - izvedbeni projekt	2	
	Analiza naprezanja i deformacija	4	
OTPORNOST GRADIVA	Krovišta	3	3
KROVNE KONSTRUKCIJE	Konstrukcije za zatvaranje otvora	1	1
OTVORI U ZGRADAMA	geodetski radovi u fazi razvoja projekta	2	2
GEODEZIJA	Arhitektura i umjetnost Novog vijeka	2	4
ARHITEKTURA I UMJETNOST NOVOG VIJEKA I NAJNOVIJEG DOBA	Arhitektura i umjetnost Najnovijeg doba	2	
STAMBENE ZGRADE	Arhitektura i tipologija individualnih stambenih zgrada	1	6
	Izrada idejnog rješenja obiteljske kuće	3	
	Izrada arhitektonske snimke izvedenog stanja	1	
	Izrada projekta uklanjanja građevine	1	
URBANIZAM	Urbanizam i prostorno planiranje	2	2
DIZAJN (IZBORNI)	Osnove dizajna (izborni)	2	4
	Dizajn interijera (izborni)	2	
VIZUALIZACIJE U GRADITELJSTVU (IZBORNI)	Modeliranje građevina pomoću 3D printera (izborni)	2	4
	Izrada 3D vizualizacija građevina (izborni)	2	
ODRŽIVI RAZVOJ U GRADITELJSTVU (IZBORNI)	Ekologija i zaštita okoliša u graditeljstvu (izborni)	4	4

4 RAZRED			
PREDLOŽENI MODULI	Skupovi ishoda učenja	CSVET	
BETONSKE KONSTRUKCIJE	Tehnologija betona	2	6
	Razrada AB sklopova	4	
PRIMJENA IKT-A U GRADITELJSTVU	Poslovno komuniciranje u graditeljstvu	1	2
	Građevinsko poslovanje	1	
KALKULACIJE U VISOKOGRADNJI	Kalkulacije u graditeljstvu	1	3
	Izrada kalkulacija u visokogradnji	2	
PLANIRANJE GRAĐENJA	Metode planiranja građenja	1	2
	Izrada planova građenja	1	
GRAĐEVINSKA FIZIKA	Osnove građevinske fizike	1	3
	Računalni proračun toplinskih svojstava zgrade	2	
INSTALACIJE U VISOKOGRADNJI	Kućne instalacije	1	4
	Projektiranje kućnih instalacija vodovoda i kanalizacije	3	
ZAVRŠNI RADOVI NA GRADILIŠTU	Tehnologija izvođenja završnih radova u graditeljstvu	3	3
VIŠESTAMBENE I JAVNE ZGRADE	Tipologija višestambenih zgrada	1	6
	Izrada glavnog projekta višestambene zgrade	4	
	Zgrade javne namjene	1	
ENERGETSKI UČINKOVITA GRADNJA	Niskoenergetska i pasivna kuća	2	4
	Energetsko certificiranje zgrada	2	
RAČUNALNO MODELIRANJE INSTALACIJA I KALKULACIJA (IZBORNI)	Računalno modeliranje instalacija zgrade (izborni)	2	4
	Računalno modeliranje kalkulacija zgrade (izborni)	2	
GRADITELJSKO NASLIJEĐE I KRAJOBRAZNA ARHITEKTURA (IZBORNI)	Graditeljsko naslijeđe (izborni)	2	4
	Krajobrazna arhitektura (izborni)	2	

1. razred	<---- Prvo polugodište										Drugo polugodište ---->					
	Rujan	Listopad			Studen	Prosinac			Siječanj	Veljača		Ožujak		Travanj	Svibanj	Lipanj
Ukupno strukovni 37 CSVET	ZAŠTITA NA RADU U GRADITELJSTVU 1				GRAĐEVNI MATERIJALI I PROIZVODI 3											
	GRADITELJSTVO KAO ZANIMANJE 2				ELEMENTI ZGRADE 6											
	STANDARDI ARHITEKTONSKOG PROJEKTIRANJA 9										RAČUNALSTVO U GRADITELJSTVU 5					
	GRAĐEVINSKA REGULATIVA 2															
	SUSTAVI OPTEREĆENJA 5															
	FIZIKA 4															

2. razred	<--- Prvo polugodište										Drugo polugodište --->					
Ukupno strukovni 35 CSVET	Rujan	Listopad			Studen	Prosinac			Siječanj	Veljača		Ožujak		Travanj	Svibanj	Lipanj
	PROSTORUČNO CRTANJE 3								ARHITEKTURA I UMJETNOST STAROG I SREDNJEG VIJEKA 3							
	ARHITEKTONSKE KONSTRUKCIJE 6															
	VRSTE PROJEKATA 1				RAZRADA NACRTA NA RAČUNALU 4											
	NOSIVE KONSTRUKCIJE 5															
	NACRTNA GEOMETRIJA 4								BETONSKI I ZIDARSKI RADOVI NA GRADILIŠTU 5							
	FIZIKA 4															

3. razred	<---- Prvo polugodište										Drugo polugodište ---->			
Ukupno strukovni 34 CSVET	Rujan	Listopad	Studen	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj				
	RAZRADA ARHITEKTONSKE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE 8													
	OTPORNOST GRADIVA 4										IZBORNI 4			
	ARHITEKTURA I UMJETNOST NOVOG VIJEKA I NAJNOVIJEG DOBA 4										URBANIZAM 2			
	STAMBENE ZGRADE 6													
	KROVNE KONSTRUKCIJE 3					OTVORI U ZGRADAMA 1		GEODEZIJA U GRADITELJSTVU 2						
4. razred	<---- Prvo polugodište										Drugo polugodište ---->			
Ukupno strukovni 37 CSVET	Rujan	Listopad	Studen	Prosinac	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj					
	PRIMJENA IKT-a U GRADITELJSTVU 2										ZAVRŠNI RADOVI NA GRADILIŠTU 3			
	BETONSKE KONSTRUKCIJE 6													
	GRAĐEVINSKA FIZIKA 3					ENERGETSKI UČINKOVITA GRADNJA 4								
	KALKULACIJE U VISOKOGRADNJI 3							PLANIRANJE GRAĐENJA 2						
	INSTALACIJE U VISOKOGRADNJI 4							IZBORNI 4						
	VIŠESTAMBENE I JAVNE ZGRADE 6													

PRILOG 2

Literatura:

Kurikulumi međupredmetnih tema:

Osobni i socijalni razvoj

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_153.html

Učiti kako učiti

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_154.html

Građanski odgoj i obrazovanje

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_10_217.html

Zdravlje

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_10_212.html

Poduzetništvo

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_157.html

Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_150.html

Održivi razvoj

https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_152.html

Razine	Znanja		Vještine			Samostalnost	Odgovornost
	Činjenična	Teorijska	Spoznajne	Psihomotoričke	Socijalne		
8	Kreiranje i vrjednovanje novih činjenica u dijelu područja znanstvenih istraživanja što dovodi do pomicanja granica znanja	Kreiranje i vrednovanje novih teorijskih znanja u dijelu područja znanstvenih istraživanja što dovodi do pomicanja granica znanja		Kreiranje te analiziranje i vrjednovanje novih predloženih specijaliziranih pokreta i novih metoda, instrumenata, alata i materijala	Kreiranje novih društvenih i civilizacijski prihvaćenih komunikacija i suradnje sa skupinama različitih opredjeljenja i naroda	Izražavanje osobnoga profesionalnog i etičkog autoriteta te trajna predanost istraživanjima i razvoju novih ideja ili procesa	Preuzimanje etičke i društvene odgovornosti za uspješnost provođenja istraživanja, za društvenu korisnost rezultata istraživanja te za moguće društvene posljedice
7	Vrjednovanje činjenica do poznatih granica nekog područja (rada ili istraživanja) kao i do dodirnih granica s drugim područjima koja mogu biti temelj znanstvenoga istraživanja u dijelu toga područja	Vrjednovanje teorijskih znanja do poznatih granica nekog područja (rada ili istraživanja) kao i do dodirnih granica s drugim područjima koja mogu biti temelj znanstvenoga istraživanja u dijelu toga područja	Apstraktna kreativna razmišljanja (potrebna u istraživanjima za razvijanje novih znanja i procedura te za integriranje različitih područja)	Izvođenje složenih pokreta te složena upotreba metoda, instrumenata, alata i materijala, kao i izrada složenih metoda, instrumenata, alata i materijala, potrebnih u istraživanjima i inovativnom procesu	Ostvarenje upravljanja te složenih komunikacija i suradnje u različitim društvenim skupinama i narodima u nepredvidivim uvjetima	Upravljanje složenim i promjenjivim uvjetima okruženja i odluke o njihovom mijenjanju	Preuzimanje osobne i timske odgovornosti za strateško odlučivanje i uspješno provođenje i izvršenje zadataka u nepredvidivim uvjetima, te društvene i etičke odgovornosti tijekom izvršenja zadataka i posljedica rezultata tih zadataka
6	Vrjednovanje činjenica unutar područja rada ili učenja od kojih je dio na rubovima poznatih granica	Vrjednovanje teorijskih znanja unutar područja rada ili učenja od kojih je dio na rubovima poznatih granica	Apstraktna logička razmišljanja (potrebna za razvijanje rješenja apstraktnih problema) u nepredvidivim uvjetima	Izvođenje složenih pokreta te složena upotreba metoda, instrumenata, alata i materijala u nepredvidivim uvjetima, kao i izrada složenih metoda, instrumenata, alata i materijala	Ostvarenje upravljanja te složenih komunikacija i suradnje u različitim društvenim skupinama u nepredvidivim uvjetima	Upravljanje stručnim projektima u nepredvidljivim uvjetima	Preuzimanje etičke i društvene odgovornosti za upravljanje i vrjednovanje profesionalnoga razvoja pojedinaca i skupina u nepredvidivim uvjetima
5	Analiziranje i sintetiziranje činjenica kojima se stvara svijest o poznatim granicama područja rada ili učenja, te njihovo vrjednovanje	Analiziranje i sintetiziranje teorijskih znanja kojima se stvara svijest o poznatim granicama područja rada ili učenja, te njihovo vrjednovanje	Jednostavna apstraktna kreativna razmišljanja (potrebna za razvijanje rješenja apstraktnih problema) u djelomično nepredvidivim uvjetima	Izvođenje složenih pokreta te složena upotreba metoda, instrumenata, alata i materijala u djelomično nepredvidivim uvjetima, kao i izrada jednostavnih metoda, instrumenata, alata i materijala	Ostvarenje upravljanja i složenih komunikacija i suradnje u skupini u djelomično nepredvidivim uvjetima	Sudjelovanje u upravljanju aktivnostima u djelomično nepredvidljivim uvjetima	Preuzimanje pune odgovornosti za upravljanje te ograničene odgovornosti za vrjednovanje unaprjeđivanja aktivnosti u djelomično nepredvidivim uvjetima
4	Analiziranje činjenica unutar područja rada ili učenja	Analiziranje teorijskih znanja unutar područja rada ili učenja	Jednostavna apstraktna logička razmišljanja (potrebna za odabir i primjenu relevantnih informacija u izvršenju skupa složenih specifičnih zadataka) u promjenjivim uvjetima	Izvođenje složenih pokreta te složena upotreba metoda, instrumenata, alata i materijala (u izvršenju skupa složenih specifičnih zadataka) u promjenjivim uvjetima	Ostvarenje složenih komunikacija i suradnje u skupini u promjenjivim uvjetima	Izvršenje složenih zadataka i prilagođavanje vlastitoga ponašanja unutar zadanih smjernica u promjenjivim uvjetima	Preuzimanje djelomične odgovornosti za vrjednovanje i unaprjeđenje aktivnosti u promjenjivim uvjetima
3	Primjenjivanje osnovnih činjenica u izvršavanju zadataka unutar područja rada ili učenja	Primjenjivanje osnovnih teorijskih znanja u izvršavanju zadataka unutar područja rada ili učenja	Jednostavna konkretna kreativna razmišljanja (potrebna za odabir i primjenu relevantnih informacija u izvršenju skupa složenih rutinskih zadataka) u poznatim uvjetima	Složena upotreba metoda, instrumenata, alata i materijala u poznatim uvjetima	Ostvarenje složenih komunikacija i suradnje u skupini poznatim uvjetima	Izvršenje složenih zadataka i prilagođavanje vlastitoga ponašanja unutar zadanih smjernica u poznatim uvjetima	Preuzimanje odgovornosti za izvršenje složenih zadataka u poznatim uvjetima
2	Razumijevanje osnovnih činjenica u izvršavanju jednostavnih zadataka u području rada ili učenja	Razumijevanje osnovnih teorijskih znanja u izvršavanju jednostavnih zadataka u području rada ili učenja	Konkretna logička razmišljanja (potrebna za primjenu relevantnih informacija u izvršenju skupa jednostavnih zadataka) u poznatim uvjetima	Jednostavna upotreba metoda, instrumenata, alata i materijala u poznatim uvjetima	Ostvarenje jednostavne komunikacije i suradnje s pojedinim osobama u poznatim uvjetima	Izvršenje jednostavnih zadataka pod stručnim neposrednim i povremenim vodstvom u poznatim uvjetima	Preuzimanje odgovornosti za izvršavanje jednostavnih zadataka i odnosa s drugima u poznatim uvjetima
1	Pamćenje općih činjenica	Pamćenje općih teorijskih znanja	Jednostavna konkretna logička razmišljanja (potrebna za izvršenje jednostavnih konkretnih zadataka) u poznatim uvjetima	Izvođenje jednostavnih rutinskih pokreta u poznatim uvjetima	Ostvarivanje općih pravila ponašanja u poznatim uvjetima	Izvršenje jednostavnih zadataka pod neposrednim stručnim i stalnim vodstvom u poznatim uvjetima	Preuzimanje odgovornosti za izvršavanje jednostavnih zadataka u poznatim uvjetima

Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.

Za više informacija o EU fondovima posjetite web stranicu Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova Europske unije: www.strukturnifondovi.hr.



MODERNIZACIJA SUSTAVA
STRUKOVNOG OBRAZOVANJA
I OSPOSOBLJAVANJA



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.