



Agencija za  
strukovno obrazovanje  
i obrazovanje odraslih

# SMJERNICE ZA PRIMJENU STRUKOVNIH KURIKULUMA U SEKTORU GEOLOGIJA, RUDARSTVO, NAFTA I KEMIJSKA TEHNOLOGIJA

nelektorirano



MODERNIZACIJA SUSTAVA  
STRU KOVN OG 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 proces 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 .....                                                                                                                                                                       | 12 |
| 3. Moduli u strukovnom kurikulumu .....                                                                                                                                                              | 14 |
| 4. Sastavnice strukovnog kurikuluma.....                                                                                                                                                             | 16 |
| 4.1. Opći dio strukovnog kurikuluma .....                                                                                                                                                            | 16 |
| 4.2. Popis općeobrazovnih nastavnih predmeta/modula .....                                                                                                                                            | 18 |
| 4.3. Popis obveznih strukovnih modula.....                                                                                                                                                           | 19 |
| 4.4. Popis izbornih strukovnih modula.....                                                                                                                                                           | 20 |
| 4.5. Razrada modula .....                                                                                                                                                                            | 21 |
| 5. Osnova kurikulumskih dokumenata u sektoru Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija .....                                                                                                | 24 |
| 6. Planiranje modularne nastave i priprema ustanove za strukovno obrazovanje za novu školsku godinu .....                                                                                            | 26 |
| 6.1 Primjer planiranja izvođenja modula <i>Opća kemija</i> u strukovnom kurikulumu za stjecanje kvalifikacije kemijski tehničar/kemijska tehničarka .....                                            | 26 |
| 6.2. Primjer planiranja izvođenja strukovnih modula u <i>zanimanju ekološki tehničar/ekološka tehničarka</i> .....                                                                                   | 28 |
| 6.3. Godišnja i tjedna zaduženja nastavnika u modularnoj nastavi .....                                                                                                                               | 32 |
| 6.4. Suradnja ustanove za strukovno obrazovanje s poslodavcima i Regionalnim centrima kompetentnosti .....                                                                                           | 33 |
| 7. Vrednovanje učenika u modularnoj nastavi.....                                                                                                                                                     | 34 |
| 7.1. Elementi vrednovanja.....                                                                                                                                                                       | 34 |
| 7.2. Zaključivanje ocjena modula .....                                                                                                                                                               | 34 |
| 7.3. Izostanci učenika s modularne nastave.....                                                                                                                                                      | 35 |
| 8. Suradnja nastavnika u realizaciji modula.....                                                                                                                                                     | 37 |
| 8.1. Prijedlog hodograma u planiranju projektnih aktivnosti kao elemenata KUSO-a .....                                                                                                               | 38 |
| 9. Primjeri realizacije modula kroz projektnu nastavu .....                                                                                                                                          | 40 |
| 9.1. Primjer realizacije modula Vrste i sastav tvari kroz projekt na temu „Zašto ubrzano dišemo nakon trčanja“ – suradnja strukovnog nastavnika i nastavnika općeobrazovnog predmeta Biologija ..... | 40 |
| 9.2 Primjer realizacije Modula zaštita okoliša kroz suradnju više strukovnih nastavnika .....                                                                                                        | 44 |
| 9.3. Primjer realizacije modula Opća kemija na primjeru istraživačke nastave kroz suradnju strukovnih nastavnika i nastavnika Biologije .....                                                        | 47 |
| 9.4. Primjer realizacije modula Vježbe iz opće kemije za stjecanje kvalifikacije kemijski tehničar/kemijska tehničarka .....                                                                         | 59 |
| 9.5. Primjer realizacije modula Vježbe iz opće kemije za jednog strukovnog nastavnika .....                                                                                                          | 61 |
| 9.6. Primjer realizacije modula Opća kemija kroz suradnju dva strukovna nastavnika.....                                                                                                              | 63 |

|                                                                                                                                                                           |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 9.5.3. Primjer realizacije modula Električna rasvjeta kroz suradnju strukovnog nastavnika i Regionalnog centra kompetentnosti .....                                       | Error! Bookmark not defined. |
| 9.7. Primjer realizacije modula Praktična nastava za stjecanje kvalifikacije kemijski tehničar/kemijska tehničarka kroz suradnju strukovnog nastavnika i poslodavca ..... | 65                           |
| 9.8. Primjer realizacije modula Biokemija u zaštiti okoliša za stjecanje kvalifikacije ekološki tehničar/ekološka tehničarka .....                                        | 68                           |
| PRILOG 1 .....                                                                                                                                                            | 71                           |
| Prijedlog nastavnog plana za Strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije kemijski tehničar/kemijska tehničarka.....                                                    | 71                           |

NACRT

## 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 je cilj 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.

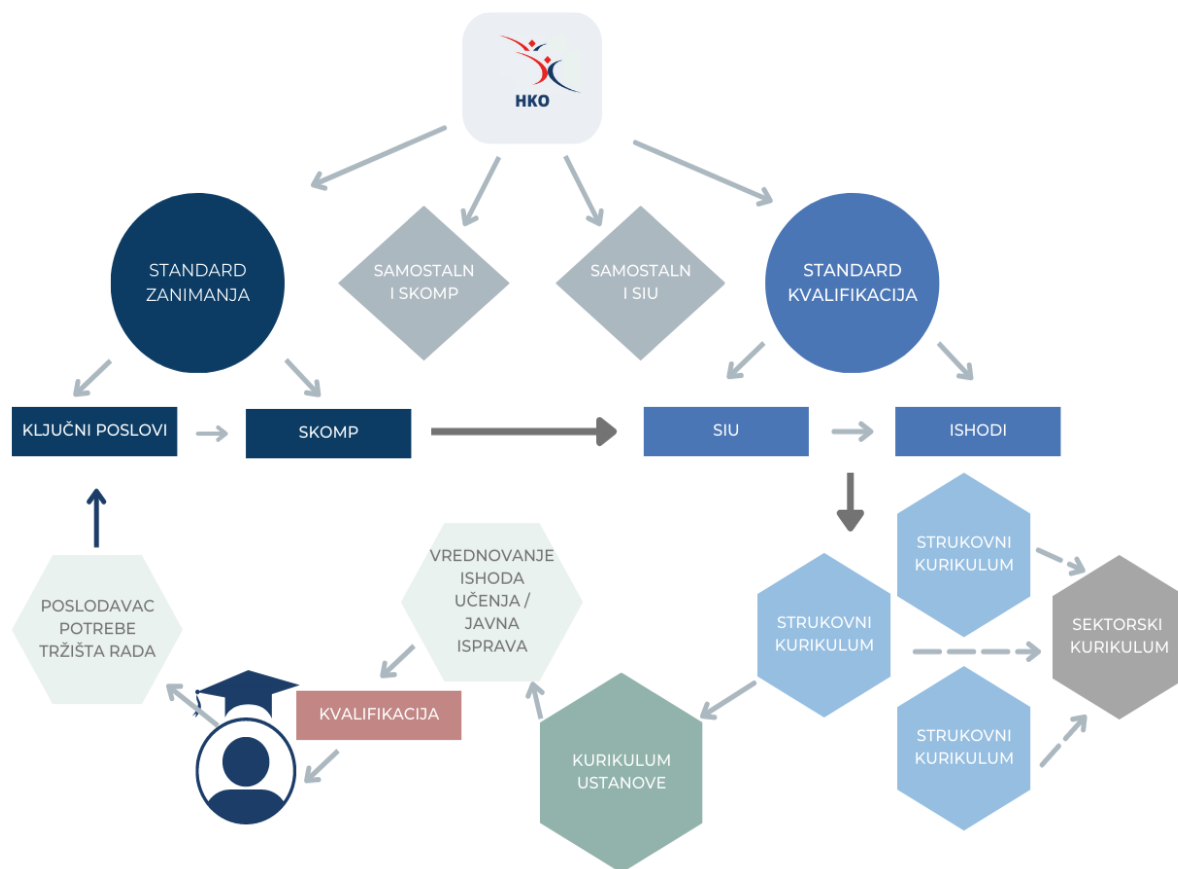
Svrha sustava strukovnog obrazovanja i osposobljavanja primarno je osposobljavanje učenika za rad: to je učenje za rad u nekom zanimanju na temelju kojeg će se učenici, samostalno i odgovorno, moći uključiti u svijet rada te će biti pripremljeni za nastavak obrazovanja i za cjeloživotno učenje. Zato 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

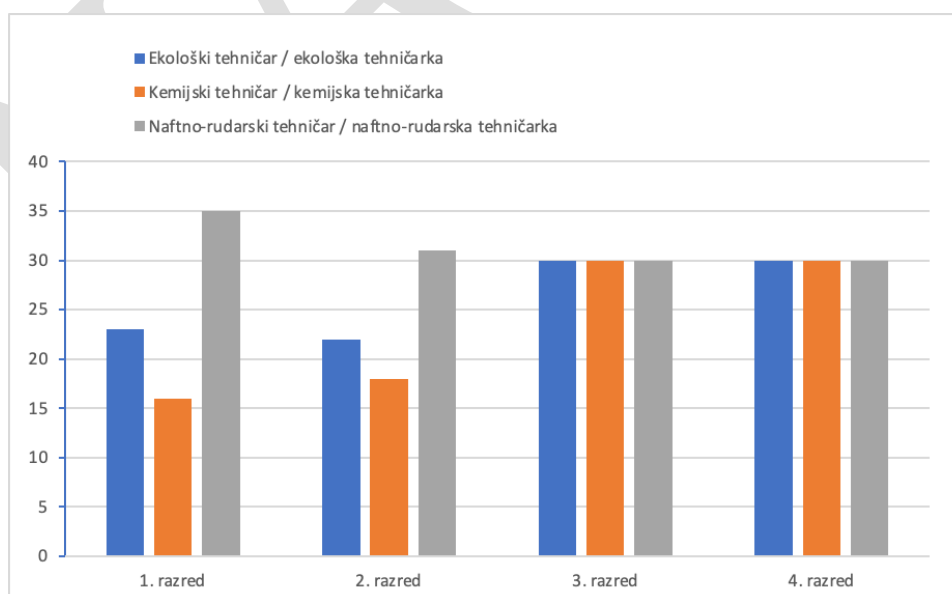
Sektorski kurikulum je okvir koji obuhvaća sve strukovne kurikulume kojima se omogućuje stjecanje kvalifikacija na razinama od 2 do 5 Hrvatskoga kvalifikacijskog okvira jednog obrazovnog sektora te pripadajuće skupove ishoda učenja iz standarda kvalifikacije. Sektorski kurikulum predstavlja i mapu sektora 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.

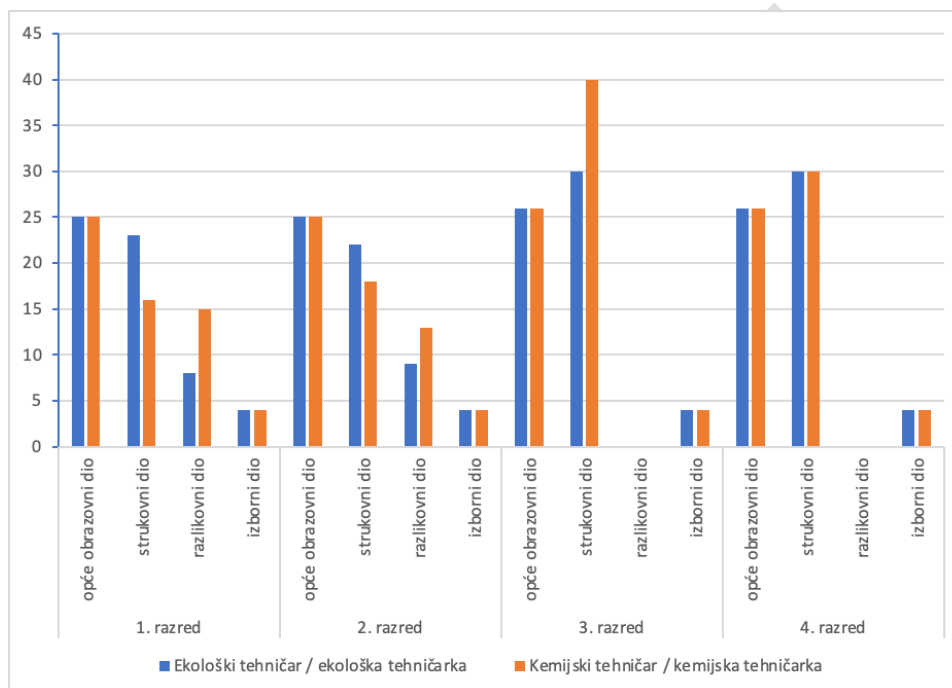
Na slici 3 prikazana je grafička analiza obujma strukovnih modula iskazana CSVET bodovima za sektorske kurikulume na razini 4.2 HKO-a ekološki tehničar, kemijski tehničar i naftno-rudarski tehničar sektora Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija.



Slika 3: Grafička analiza obujma strukovnih modula iskazana CSVET bodovima za sektorske kurikulume ekološki tehničar, kemijski tehničar i naftno-rudarski tehničar na razini 4.2 HKO-a sektora Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija

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 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).

Analizom obujma navedenih vrsta skupova ishoda učenja iskazanom CSVET bodovima u standardima kvalifikacija ekološki tehničar i kemijski tehničar na razini 4.2 HKO-a u podsektoru Kemijska tehnologija sektora Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija, vidljivo je da su isti u skladu s Metodologijom, kako pokazuje i slika 4.



*Slika 4: Obujam skupova ishoda učenja iskazan CSVET bodovima za standarde kvalifikacija ekološki tehničar i kemijski tehničar na razini 4.2 HKO-a u podsektoru Kemijska tehnologija sektora Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija*

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 kurikulumu 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 kurikuluma 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.

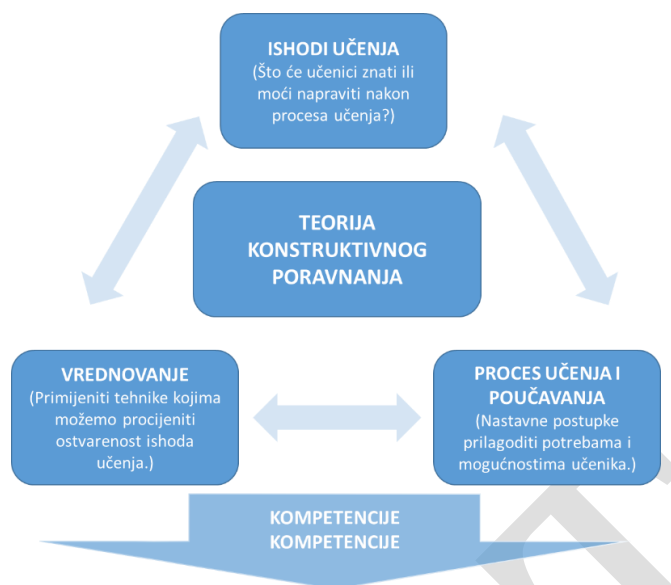
Kurikulumi u strukovnom obrazovanju sastoje se od općeobrazovnih predmeta, obveznih i izbornih modula (slika 5).

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

Slika 5: Elementi strukovnog kurikuluma

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 6.).

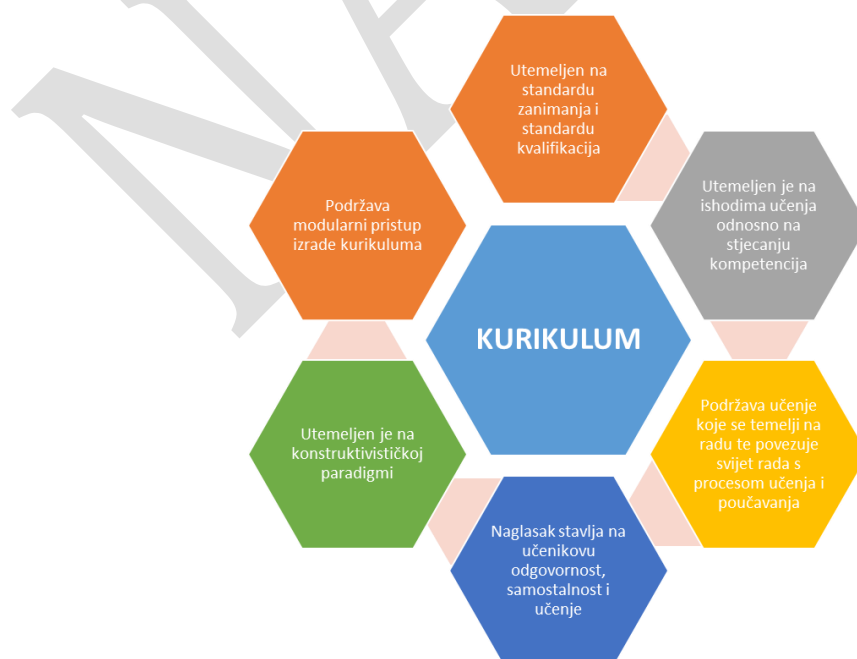


Slika 6: Tri osnovne komponente konstruktivnog poravnanja

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 7: 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 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 kurikulumu za strukovno obrazovanje.                                                                                                  | 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 kurikulumu za strukovno obrazovanje. |

| Pokazatelji na temelju kojih je izrađen strukovni kurikulum                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Popis standarda zanimanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Popis standarda kvalifikacije                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sektorski kurikulum                                                                                                                                                                                 |
| <p>Utemeljenost kurikuluma proizašao je iz jednog ili više standarda zanimanja.</p> <p>Standard zanimanja predstavlja popis svih poslova koje pojedinac obavlja u određenom zanimanju i popis kompetencija potrebnih za njihovo uspješno obavljanje.</p> <p>Sadržaj standarda zanimanja iz sektora nalazi se u Registru Hrvatskog kvalifikacijskog okvira.</p> | <p>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.</p> <p>Sadržaj standarda kvalifikacije, odnosno skupova ishoda učenja iz sektora nalazi se u Registru Hrvatskog kvalifikacijskog okvira.</p>                                                                                                      | <p>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.</p> |
| 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 kurikuluma                                                                                                                          | Oblici učenja temeljeno 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 kurikuluma                                                                                               | 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 kurikuluma (15 – 20)<br>Učenici će moći:                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Popisani ciljevi strukovnog kurikuluma 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 kurikuluma                                                                                                                   | Opisuje na koji način se prati kvaliteta realizacije kurikuluma (npr. postignuća učenika, prolaznost, završetak kvalifikacije, samovrednovanje nastave i nastavnika, vrednovanje kvalitete kurikuluma).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

#### 4.2. Popis općeobrazovnih nastavnih predmeta/modula

| Popis općeobrazovnih nastavnih predmeta/modula                 |                                        |                                                                      |                                                             |                                            |                                                                           |                                                                           |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima |                                        |                                                                      |                                                             |                                            |                                                                           |                                                                           |
| ŠIFRA MODULA/<br>NASTAVNOG<br>PREDMETA                         | NAZIV MODULA/<br>NASTAVNOG<br>PREDMETA | ŠIFRA<br>SKUPA<br>ISHODA<br>UČENJA<br>/<br>ŠIFRA<br>ISHODA<br>UČENJA | NAZIV<br>SKUPA<br>ISHODA<br>UČENJA<br>/<br>ISHODA<br>UČENJA | OBUJAM<br>MODULA/<br>NASTAVNOG<br>PREDMETA | CIKLUS U<br>KOJEM SE<br>MOŽE<br>POHAĐATI<br>MODUL/<br>NASTAVNI<br>PREDMET | NAPOMENE<br>VAŽNE ZA<br>HORIZONTALNU<br>I/ILI<br>VERTIKALNU<br>PROHODNOST |
| Dodijeljeno prema preporukama označavanja                      | Popis općeobrazovnih predmeta          | Oznaka ishoda učenja općeobrazovnog                                  | Ishodi učenja općeobrazovnog                                | Obujam predmeta                            | Navodi se ciklus u kojem se realizira općeobrazov                         | Opisane su specifičnosti važne za horizontalnu i/ili vertikalnu           |

|                                                                                                            |  |              |              |  |                |                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------|--------------|--|----------------|--------------------------------|
| modula.<br>Prema<br>navedenoj<br>oznaci<br>moduli će se<br>moći<br>pretraživati<br>u bazi e-<br>Kurikulum. |  | predmet<br>a | predmet<br>a |  | vni<br>predmet | prohodnost<br>ovisno o sektoru |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------|--------------|--|----------------|--------------------------------|

#### 4.3. Popis obveznih strukovnih modula

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

#### 4.4. Popis izbornih strukovnih modula

| POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA                                                                                            |                                        |                                                             |                                 |                                                                    |                                                                           |                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima                                                              |                                        |                                                             |                                 |                                                                    |                                                                           |                                                                                             |
| ŠIFRA MODULA/<br>NASTAVNOG<br>PREDMETA                                                                                      | NAZIV MODULA/<br>NASTAVNOG<br>PREDMETA | ŠIFRA SKUPA<br>ISHODA<br>UČENJA                             | NAZIV SKUPA<br>ISHODA<br>UČENJA | OBUJAM MODULA/<br>NASTAVNOG<br>PREDMETA                            | CIKLUS U<br>KOJEM SE<br>MOŽE<br>POHAĐATI<br>MODUL/<br>NASTAVNI<br>PREDMET | NAPOMENE<br>VAŽNE ZA<br>HORIZONTALNU<br>I/ILI<br>VERTIKALNU<br>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

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NAZIV MODULA</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Šifra modula</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula</b>   | Kvalifikacije nastavnika napisane su u standardu kvalifikacije unutar svakog skupa ishoda učenja. Standardom kvalifikacije određena je minimalna razina kvalifikacije nastavnika prema HKO-u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Obujam modula (CSVET)</b>                                          | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Načini stjecanja skupova ishoda učenja<br/>(od – do, postotak)</b> | <b>Vođeni proces učenja i poučavanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Oblici učenja temeljenog na radu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Samostalne aktivnosti učenika/polaznika</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                       | <p>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.</p> <p>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.</p> | <p>Učenje temeljeno na radu se odnosi 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.</p> <p>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</p> | <p>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.</p> |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ne realizira kroz projektne aktivnosti će imati veći udio VPUP od UTR-a. Poželjno napisati primjer jednog i drugog scenarija realizacije nastave. |  |
| <b>Status modula (obvezni/izborni)</b>                                                     | Modul se može realizirati kao obvezni, izborni ili fakultativni modul. Svi moduli koji su napisani kao obvezni moduli su obvezni dio kurikulumu 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. |                                                                                                                                                   |  |
| <b>Cilj (opis) modula</b>                                                                  | 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.                                                                                                                                             |                                                                                                                                                   |  |
| <b>Ključni pojmovi</b>                                                                     | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                   |  |
| <b>Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)</b>                     | Popis međupredmetnih tema<br>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.                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                   |  |
| <b>Preporuke za učenje temeljeno na radu</b>                                               | Na konkretnom primjeru raspisan je način realizacije učenja temeljenog na radu (kod poslodavca, u specijaliziranim učionicama ili u regionalnim centrima kompetentnosti).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                   |  |
| <b>Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula</b> | 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.                                                                                                                                             |                                                                                                                                                   |  |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Skup ishoda učenja iz SK-a:</b>                                  | Naziv skupa ishoda učenja                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Obujam SIU (CSVET)</b>                                           | Broj bodova iskazan CSVET bodovima                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ishodi učenja</b>                                                | <b>Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”</b>                                                                                                                                                                                       |
| 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. |

| <b>Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Nastavne cjeline/teme</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 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. |
| <b>Načini i primjer vrednovanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        |
| 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). |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>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.</p> <p>Prilagodba postupaka vrednovanja može se odnositi na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– proces vrednovanja</li> <li>– prilagodbu ispitnih materijala i sredstava</li> <li>– prilagodbi metoda vrednovanja.</li> </ul>                          |                                                                                                                                                                                                                                        |

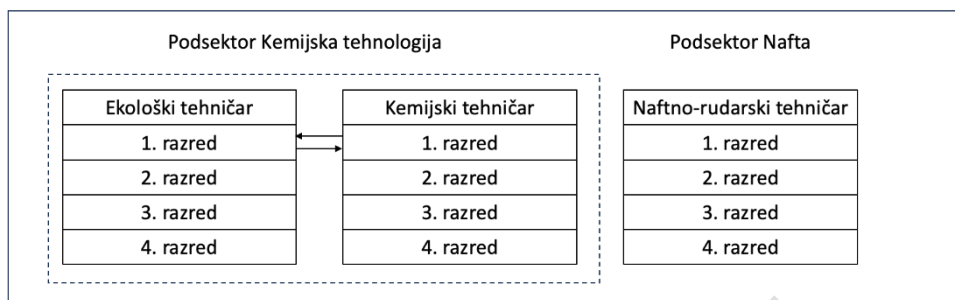
## 5. Osnova kurikulumskih dokumenata u sektoru Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija

Prema podacima dostupnim na Portalu profila sektora Ministarstva rada, mirovinskog sustava, obitelji i socijalne politike, sektor Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija podijeljen je na tri podsektora sa sljedećim udjelom u sektorskoj radnoj snazi: Kemijsko inženjerstvo i tehnologija 75.84% (12,841 osobe), Rudarstvo 14.8% (2,505 osoba), i Geologija 6.17% (1,045 osoba). Stopa nezaposlenosti u sektoru se kreće od 5,07% (Rudarstvo) do 7,18% (Geologija) te je prosječno gledajući (6,49%) manja od prosjeka za RH (6,99%). Radna snaga u sektoru najvećim dijelom (približno 65%) pripada razini 3 obrazovanja, a 60% radne snage starije je od 40 godina. Radna snaga sektora najvećim dijelom je zaposlena u sektorskim djelatnostima kao što su proizvodnja farmaceutskih proizvoda, proizvodnja rafiniranih naftnih proizvoda, proizvodnja proizvoda od plastike za građevinarstvo, visoko obrazovanje, ali treba istaći kako zaposleni iz sektora rada u preko 400 različitih djelatnosti pa je distribucija radne snage iz sektora po zanimanjima ostalih sektora izražena. U okviru srednjoškolskog sektorskog obrazovanja pet je kvalifikacija za koje se u ovom trenutku učenici obrazuju unutar sektora - kemijski tehničar, ekološki tehničar, geološki tehničar, naftno-rudarski tehničar i rudarski tehničar. Postojeći obrazovni programi koji se izvode u okviru Sektora uključuju sljedeće razine obrazovanja prema HKO-u: 4.2, 6 sv, 7.1 sv, 7.2 i 8.2. Najčešće se unutar razine 4.2 HKO prohodnost ostvaruje između kvalifikacija kemijski tehničar i ekološki tehničar, a prilikom prelaska iz srednjoškolskog u visokoškolsko obrazovanje, ovakve korelacije nema te najveći broj učenika koji upisuju visokoškolske programe u području sektora dolazi nakon završenih gimnazijskih programa. Povezanost s drugim sektorima je za srednjoškolske kvalifikacije relativno ograničena i može se realizirati kroz izborni dio kvalifikacija, primjerice sa sektorima Elektrotehnika i računarstvo ili Poljoprivreda, prehrana i veterina.

U ovom trenutku su u Registar HKO upisana četiri standarda zanimanja i četiri standarda kvalifikacije na razini 4.2 HKO-a koja pripadaju sektoru Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija. To su (standardi zanimanja i standardi kvalifikacija) ekološki tehničar, kemijski tehničar, naftno-rudarski tehničar i geološki tehničar. Standard zanimanja i standard kvalifikacije ekološki tehničar podloga su za kurikulum ekološki tehničar, standard zanimanja i standard kvalifikacije kemijski tehničar podloga su za kurikulum kemijski tehničar, dok su standardi zanimanja i standardi kvalifikacije naftno-rudarski tehničar podloga za kurikulum naftno-rudarski tehničar. Treba napomenuti kako prema dostupnim podacima kurikulum geološki tehničar, koji kao podlogu koristi standard zanimanja i standard kvalifikacije geološki tehničar koji su upisani u Registar HKO, nije izrađen. Kako ni jedno od sektorskih zanimanja, kvalifikacija i kurikulum ne pripada reguliranim profesijama, ne postoje relevantni međunarodni dokumenti ili pravni okvir koji definiraju njihovu strukturu. Svi kurikulumi sektora Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija su razine 4.2 prema HKO.

## Grafički prikaz sastavnica sektorskog kurikuluma

Sektor geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija



Slika 8: Grafički prikaz sastavnica sektorskog kurikuluma

## 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 /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 *Opća kemija* u strukovnom kurikulumu za stjecanje kvalifikacije kemijski tehničar/kemijska tehničarka

Na slici 9 prikazan je plan modula prvog razreda za stjecanje kvalifikacije kemijski tehničar/kemijska tehničarka kojeg je potrebno u prvom koraku analizirati te razmisliti o načinima izvođenja pojedinog modula tijekom nastavne godine i mogućim suradnjama među nastavnicima te lokalnim tvrtkama i partnerima.

| 1. GODINA<br>UČENJA                           | 1. polugodište                                                              |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                         |    | 2. polugodište |    |          |                                                                        |    |    |         |    |    |    |        |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |  |        |  |  |  |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|---|---|---|---------|----|----|----|-------------------------------------------------------------------------|----|----------------|----|----------|------------------------------------------------------------------------|----|----|---------|----|----|----|--------|----|----|----|---------|----|----|----|---------|----|----|--|--------|--|--|--|
|                                               | RUJAN                                                                       |   |   |   | LISTOPAD |   |   |   | STUDENI |    |    |    | PROSINAC                                                                |    |                |    | SIJEČANJ |                                                                        |    |    | VELJAČA |    |    |    | OŽUJAK |    |    |    | TRAVANJ |    |    |    | SVIBANJ |    |    |  | LIPANJ |  |  |  |
|                                               | 1                                                                           | 2 | 3 | 4 | 5        | 6 | 7 | 8 | 9       | 10 | 11 | 12 | 13                                                                      | 14 | 15             | 16 | 17       | 18                                                                     | 19 | 20 | 21      | 22 | 23 | 24 | 25     | 26 | 27 | 28 | 29      | 30 | 31 | 32 | 33      | 34 | 35 |  |        |  |  |  |
| 18<br>CSVET –<br>10 sati<br>tjedno,<br>30,30% | MODUL: OPĆA KEMIJA<br>(9 CSVET) 4 sata tjedno kroz 35 tjedana               |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                         |    |                |    |          |                                                                        |    |    |         |    |    |    |        |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |  |        |  |  |  |
|                                               | SIU: KEMIJA TVARI<br>(5 CSVET) 4 sata tjedno kroz 19,5 tjedana              |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                         |    |                |    |          | SIU: VRSTE I SASTAV TVARI<br>(4 CSVET) 4 sata tjedno kroz 15,5 tjedana |    |    |         |    |    |    |        |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |  |        |  |  |  |
|                                               | MODUL: VJEŽBE IZ OPĆE KEMIJE<br>(9 CSVET) 6 sati tjedno kroz 35 tjedana     |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                         |    |                |    |          |                                                                        |    |    |         |    |    |    |        |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |  |        |  |  |  |
|                                               | SIU: ZAŠTITA ZDRAVLJA I SIGURNOST<br>(4 CSVET) 6 sati tjedno kroz 7 tjedana |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    | SIU: POSTUPCI PRIPREME TVARI<br>(5 CSVET) 6 sati tjedno kroz 28 tjedana |    |                |    |          |                                                                        |    |    |         |    |    |    |        |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |  |        |  |  |  |
|                                               |                                                                             |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                         |    |                |    |          |                                                                        |    |    |         |    |    |    |        |    |    |    |         |    |    |    |         |    |    |  |        |  |  |  |

Slika 9: Plan modula prvog razreda strukovnog kurikulumu za stjecanje kvalifikacije kemijski tehničar/kemijska 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 (slika 10).

| NAZIV MODULA                                              | OPĆA KEMIJA                       |                                  |                                         |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od –do, postotak) | Vođeni proces učenja i poučavanja | Oblici učenja temeljenog na radu | Samostalne aktivnosti učenika/polaznika |
|                                                           | 50- 60%                           | 10- 30%                          | 20- 30%                                 |

Slika 10: Izvadak iz strukovnog kurikulumu kemijski tehničar/kemijska tehničarka za modul *Opća kemija*

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 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 izvoditi:

- u godišnjem fondu od 105 sati po 3 sata 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 godišnjem fondu sati od 105 sati, ali će se u prvih sedam tjedana nastave izvoditi s 10 sati tjedno, zatim šest tjedna s 5 sati tjedno, jedan tjedan po 3 sata tjedno i jedan tjedan po 2 sata tjedno pa će modul završiti na kraju prvoga polugodišta (u 15. tjednu nastave)
- modul se planira sa 105 nastavnih sati godišnje i završetkom u mjesecu studenom pa će se izvoditi deset tjedana s po 10 sati tjedno i jedan tjedan 5 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.

Tablica 1: Primjeri realizacija modula "Opća kemija"

| Nastavni tjedan | Modul "Opća kemija" (realizira se od početka do kraja nastavne godine) | Modul "Opća kemija" (različiti broj sati po tjednima) | Modul "Opća kemija" (isti broj sati po tjednima u kraćem vremenu) |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1.              | 3                                                                      | 10                                                    | 10                                                                |
| 2.              | 3                                                                      | 10                                                    | 10                                                                |
| 3.              | 3                                                                      | 10                                                    | 10                                                                |
| 4.              | 3                                                                      | 10                                                    | 10                                                                |
| 5.              | 3                                                                      | 10                                                    | 10                                                                |
| 6.              | 3                                                                      | 10                                                    | 10                                                                |
| 7.              | 3                                                                      | 10                                                    | 10                                                                |
| 8.              | 3                                                                      | 5                                                     | 10                                                                |
| 9.              | 3                                                                      | 5                                                     | 10                                                                |
| 10.             | 3                                                                      | 5                                                     | 10                                                                |
| 11.             | 3                                                                      | 5                                                     | 5                                                                 |
| 12.             | 3                                                                      | 5                                                     | Započinje novi modul                                              |
| 13.             | 3                                                                      | 5                                                     |                                                                   |
| 14.             | 3                                                                      | 3                                                     |                                                                   |
| 15.             | 3                                                                      | 2                                                     |                                                                   |
| 16.             | 3                                                                      | Započinje novi modul                                  |                                                                   |
| 17.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 18.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 19.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 20.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 21.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 22.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 23.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 24.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 25.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 26.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 27.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 28.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 29.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 30.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 31.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 32.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 33.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 34.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| 35.             | 3                                                                      |                                                       |                                                                   |
| <b>Ukupno:</b>  | <b>105</b>                                                             | <b>105</b>                                            | <b>105</b>                                                        |

## 6.2. Primjer planiranja izvođenja strukovnih modula u zanimanju ekološki tehničar/ekološka tehničarka

Na slici 11 prikazan je plan modula u prvom razredu za zanimanje *ekološki tehničar/ekološka tehničarka* kojeg je potrebno u prvom koraku analizirati te razmisliti o načinima izvođenja pojedinog modula tijekom nastavne godine i mogućim suradnjama među nastavnicima.

| 1. GODINA<br>UCENJA                                   | 1. polugodište                                                                                           |   |   |   |   |          |   |   |   |    |        |    |    |    |    | 2. polugodište                                                                           |    |                                                                                    |    |    |         |    |    |    |    |         |    |    |    |        |    |   |   |         |   |   |  |         |  |  |        |  |  |  |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|----------|---|---|---|----|--------|----|----|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---------|----|----|----|----|---------|----|----|----|--------|----|---|---|---------|---|---|--|---------|--|--|--------|--|--|--|
|                                                       | RUJAN                                                                                                    |   |   |   |   | LISTOPAD |   |   |   |    | STUDEN |    |    |    |    | PROSINAC                                                                                 |    |                                                                                    |    |    | SIEČANJ |    |    |    |    | VELJAČA |    |    |    | OŽUJAK |    |   |   | TRAVANJ |   |   |  | SVIBANJ |  |  | LIPANJ |  |  |  |
|                                                       | 1                                                                                                        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6        | 7 | 8 | 9 | 10 | 11     | 12 | 13 | 14 | 15 | 16                                                                                       | 17 | 18                                                                                 | 19 | 20 | 21      | 22 | 23 | 24 | 25 | 26      | 27 | 28 | 29 | 30     | 31 | 2 | 3 | 3       | 4 | 5 |  |         |  |  |        |  |  |  |
| 23<br>CSVET<br>– 12<br>sati<br>tjedno<br>, 38,33<br>% | MODUL: OPĆA KEMIJA I ZAŠTITI OKOLIŠA<br>(9 CSVET) 10 sati tjedno kroz 17,5 tjedana                       |   |   |   |   |          |   |   |   |    |        |    |    |    |    | MODUL: ANORGANSKA KEMIJA I ZAŠTITI OKOLIŠA<br>(9 CSVET) 10 sati tjedno kroz 17,5 tjedana |    |                                                                                    |    |    |         |    |    |    |    |         |    |    |    |        |    |   |   |         |   |   |  |         |  |  |        |  |  |  |
|                                                       | SIU: TVARI U OKOLIŠU<br>(4 CSVET) 4 sata tjedno kroz 17,5 tjedana                                        |   |   |   |   |          |   |   |   |    |        |    |    |    |    | SIU: ANORGANSKE TVARI U OKOLIŠU<br>(4 CSVET) 4 sata tjedno kroz 17,5 tjedana             |    |                                                                                    |    |    |         |    |    |    |    |         |    |    |    |        |    |   |   |         |   |   |  |         |  |  |        |  |  |  |
|                                                       | SIU: OSNOVE RADA U KEMIJSKOM LABORATORIJU<br>(5 CSVET) 6 sati tjedno kroz 17,5 tjedana                   |   |   |   |   |          |   |   |   |    |        |    |    |    |    | SIU: PRIPRAVA ANORGANSKIH TVARI<br>(5 CSVET) 6 sati tjedno kroz 17,5 tjedana             |    |                                                                                    |    |    |         |    |    |    |    |         |    |    |    |        |    |   |   |         |   |   |  |         |  |  |        |  |  |  |
|                                                       | MODUL: OSNOVE EKOLOGIJE<br>(5 CSVET) 2 sata tjedno kroz 35 tjedana                                       |   |   |   |   |          |   |   |   |    |        |    |    |    |    |                                                                                          |    |                                                                                    |    |    |         |    |    |    |    |         |    |    |    |        |    |   |   |         |   |   |  |         |  |  |        |  |  |  |
|                                                       | SIU: OSNOVNE EKOLOŠKE ZAKONITOSTI U OČUVANJU PRIRODE I OKOLIŠA<br>(3 CSVET) 2 sata tjedno kroz 23 tjedna |   |   |   |   |          |   |   |   |    |        |    |    |    |    |                                                                                          |    | SIU: BIOLOŠKA I KRAJOBRAZNA RAZNOLIKOST<br>(2 CSVET) 2 sata tjedno kroz 12 tjedana |    |    |         |    |    |    |    |         |    |    |    |        |    |   |   |         |   |   |  |         |  |  |        |  |  |  |

*Slika 11: Plan modula prvog razreda strukovnog kurikuluma za stjecanje kvalifikacije ekološki tehničar/ekološka tehničarka*

Na slici 12 prikazan je plan modula u trećem razredu za zanimanje *ekološki tehničar/ekološka tehničarka* kojeg je potrebno u prvom koraku analizirati te razmisliti o načinima izvođenja pojedinog modula tijekom nastavne godine i mogućim suradnjama među nastavnicima.

| 3. GODINA<br>UČENJA                       | 1. polugodište                                                                                                      |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                                  |    |    | 2. polugodište                                                                         |    |                                                                     |         |    |    |        |                                                                                                |    |         |                                                                                        |    |         |    |    |        |    |    |    |    |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|---|---|---|---------|----|----|----|----------------------------------------------------------------------------------|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------|---------|----|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|----|----|--------|----|----|----|----|
|                                           | RUJAN                                                                                                               |   |   |   | LISTOPAD |   |   |   | STUDENI |    |    |    | PROSINAC                                                                         |    |    | SJEČANJ                                                                                |    |                                                                     | VELJAČA |    |    | OŽUJAK |                                                                                                |    | TRAVANJ |                                                                                        |    | SVIBANJ |    |    | LIPANJ |    |    |    |    |
|                                           | 1                                                                                                                   | 2 | 3 | 4 | 5        | 6 | 7 | 8 | 9       | 10 | 11 | 12 | 13                                                                               | 14 | 15 | 16                                                                                     | 17 | 18                                                                  | 19      | 20 | 21 | 22     | 23                                                                                             | 24 | 25      | 26                                                                                     | 27 | 28      | 29 | 30 | 31     | 32 | 33 | 34 | 35 |
| 30 CSVT<br>– 15 sati<br>tjedno,<br>50,00% | MODUL: ANALITIČKE METODE U ZAŠTITI OKOLIŠA<br>(13 CSVT) 6 sati tjedno kroz 35 tjedana                               |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                                  |    |    |                                                                                        |    |                                                                     |         |    |    |        |                                                                                                |    |         |                                                                                        |    |         |    |    |        |    |    |    |    |
|                                           | SIU: UZIMANJE, PRIPREMA, TRANSPORT I SKLADIŠTENJE UZORKA<br>(4 CSVT) 6 sati tjedno kroz 11 tjedana                  |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    | SIU: FIZIKALNO-KEMIJSKE METODE ANALIZE<br>(5 CSVT) 6 sati tjedno kroz 13 tjedana |    |    |                                                                                        |    |                                                                     |         |    |    |        |                                                                                                |    |         | SIU: INSTRUMENTALNE METODE U ZAŠTITI OKOLIŠA<br>(4 CSVT) 6 sati tjedno kroz 11 tjedana |    |         |    |    |        |    |    |    |    |
|                                           | MODUL: BIOLOGIJA ČOVJEKA<br>(5 CSVT) 2 sata tjedno kroz 35 tjedana                                                  |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                                  |    |    |                                                                                        |    |                                                                     |         |    |    |        |                                                                                                |    |         |                                                                                        |    |         |    |    |        |    |    |    |    |
|                                           | SIU: ANATOMSKA GRADA I FIZIOLOŠKI PROCESI LJUDSKOG TIJELA<br>(2 CSVT) 2 sata tjedno kroz 14 tjedana                 |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                                  |    |    | SIU: UTJECAJ NASLIJEDA I OKOLIŠA NA ŽIVA BIĆA<br>(3 CSVT) 2 sata tjedno kroz 21 tjeđan |    |                                                                     |         |    |    |        |                                                                                                |    |         |                                                                                        |    |         |    |    |        |    |    |    |    |
|                                           | MODUL: MEHANIČKE I TOPLINSKE OPERACIJE U ZAŠTITI OKOLIŠA<br>(5 CSVT) 3 sata tjedno kroz 35 tjedana                  |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                                  |    |    |                                                                                        |    |                                                                     |         |    |    |        |                                                                                                |    |         |                                                                                        |    |         |    |    |        |    |    |    |    |
|                                           | SIU: MEHANIČKE I TOPLINSKE OPERACIJE<br>(5 CSVT) 3 sata tjedno kroz 35 tjedana                                      |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                                  |    |    |                                                                                        |    |                                                                     |         |    |    |        |                                                                                                |    |         |                                                                                        |    |         |    |    |        |    |    |    |    |
|                                           | MODUL: FIZIKALNA KEMIJA U ZAŠTITI OKOLIŠA<br>(4 CSVT) 2 sata tjedno kroz 35 tjedana                                 |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                                  |    |    |                                                                                        |    |                                                                     |         |    |    |        |                                                                                                |    |         |                                                                                        |    |         |    |    |        |    |    |    |    |
|                                           | SIU: ENERGIJA OKOLIŠA<br>(2 CSVT) 2 sata tjedno kroz 17,5 tjedana                                                   |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                                  |    |    |                                                                                        |    | SIU: RAVNOTEŽNI SUSTAVI<br>(2 CSVT) 2 sata tjedno kroz 17,5 tjedana |         |    |    |        |                                                                                                |    |         |                                                                                        |    |         |    |    |        |    |    |    |    |
|                                           | MODUL: ZAŠTITA OKOLIŠA<br>(3 CSVT) 2 sata tjedno kroz 35 tjedana                                                    |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                                  |    |    |                                                                                        |    |                                                                     |         |    |    |        |                                                                                                |    |         |                                                                                        |    |         |    |    |        |    |    |    |    |
|                                           | SIU: UTJECAJ ONEČIŠĆIVAČA I GEOLOŠKE PODLOGE NA ZDRAVLJE ČOVJEKA I OKLOIŠA<br>(2 CSVT) 2 sata tjedno kroz 24 tjedna |   |   |   |          |   |   |   |         |    |    |    |                                                                                  |    |    |                                                                                        |    |                                                                     |         |    |    |        | SIU: ZAKONSKA REGULATIVA U ZAŠTITI PRIRODE I OKOLIŠA<br>(1 CSVT) 2 sata tjedno kroz 11 tjedana |    |         |                                                                                        |    |         |    |    |        |    |    |    |    |

Slika 12: Plan modula trećeg razreda strukovnog kurikuluma za stjecanje kvalifikacije ekološki tehničar/ekološka tehničarka

U tablici 2 prikazan je jedan od mogućih rasporeda strukovnih modula u trećem razredu ekološki tehničar/ekološka tehničarka.

Tablica 2: Primjer rasporeda strukovnih modula ekološkog tehničara/ekološke tehničarke u trećem razredu

| Tjedno sati | Analitičke metode u zaštiti okoliša | Biologija čovjeka | Mehaničke i toplinske operacije u zaštiti okoliša | Fizikalna kemija u zaštiti okoliša | Zaštita okoliša |
|-------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| 1           | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 2           | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 3           | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 4           | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 5           | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 6           | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 7           | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 8           | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 9           | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 10          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 11          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 12          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 13          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 14          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 15          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 16          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 17          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 18          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 19          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 20          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 21          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 22          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 23          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 24          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 25          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 26          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 27          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 28          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 29          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 30          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 31          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 32          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 33          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 34          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |
| 35          | 6                                   | 2                 | 3                                                 | 2                                  | 2               |

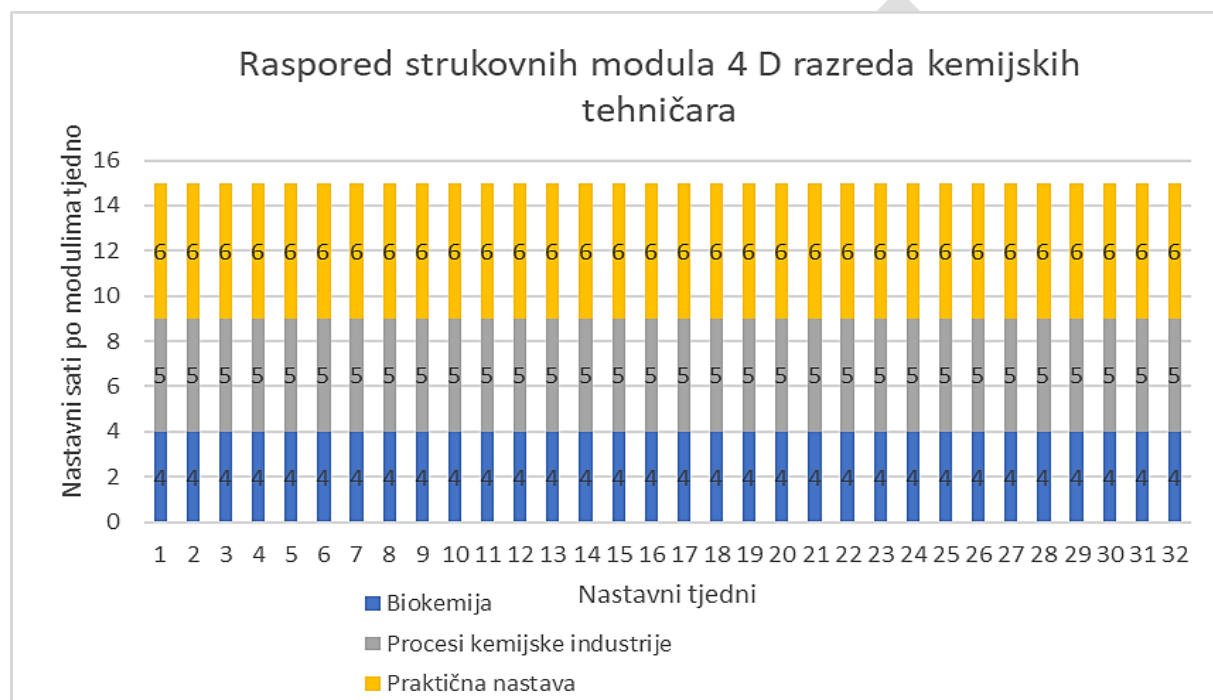
U sljedećoj tablici prikazan je dio kurikuluma USO koji se odnosi na razradu navedene aktivnosti.

Tablica 3: Aktivnost "Analiza okolišnog uzorka"

| AKTIVNOST                     | ANALIZA OKOLIŠNOG UZORKA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| OPIS                          | Kako bi ispitao/la kvalitetu okolišnog uzorka učenik/ca uzima uzorak, mjeri određene parametre na odabranom lokalitetu, transportira uzorak do laboratorija, provodi analizu uzorka, bilježi opažanja i rezultate. Nakon obrade rezultata dobivene podatke uspoređuje sa zakonskim regulativama te procjenjuje kvalitetu okolišnog uzorka. Analizira utjecaj okolišnog uzorka na biljni i životinjski svijet lokaliteta te predlaže mjere zaštite. |         |
| RAZRED                        | treći                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
| ISHODI UČENJA                 | Modul: Analitičke metode u zaštiti okoliša, SIU: Uzimanje, priprema, transport i skladištenje uzorka.<br>IU: Predvidjeti potreban pribor, opremu i reagensne za provedbu uzorkovanja i pripremu uzorka.                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|                               | Modul: Analitičke metode u zaštiti okoliša, SIU: Uzimanje, priprema, transport i skladištenje uzorka<br>IU: Primijeniti upute za uzorkovanje i pripremu uzorka.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|                               | Modul: Analitičke metode u zaštiti okoliša, SIU: Instrumentalne metode u zaštiti okoliša<br>IU: Pripremiti instrumente i opremu za analizu                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|                               | Modul: Analitičke metode u zaštiti okoliša, SIU: Fizikalno- kemijske metode analize<br>IU: Provesti kvalitativnu i kvantitativnu analizu okolišnog uzorka.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|                               | Modul: Analitičke metode u zaštiti okoliša, SIU: Instrumentalne metode u zaštiti okoliša<br>IU: Obraditi rezultate analize.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|                               | Modul: Zaštita okoliša, SIU: Utjecaj onečišćivala i geološke podloge na zdravlje čovjeka i okoliš<br>IU: Raspraviti o karakterističnim onečišćivalima današnjice i njihovog djelovanja na pojedine sastavnice ekosustava.                                                                                                                                                                                                                          |         |
|                               | Modul: Zaštita okoliša, SIU: Utjecaj onečišćivala i geološke podloge na zdravlje čovjeka i okoliš<br>IU: Opisati načine utvrđivanja utjecaja onečišćivala na okoliš.                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |
|                               | Modul: Zaštita okoliša, SIU: Utjecaj onečišćivala i geološke podloge na zdravlje čovjeka i okoliš<br>IU: Prepoznati važnost primjene mjera zaštite.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
|                               | Modul: Zaštita okoliša, SIU: Zakonska regulativa u zaštiti prirode i okoliša<br>IU: Analizirati mjere zaštite na primjeru lokalnog ekosustava.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| MPT                           | osr B.5.2.; pod B.5.2.; uku A.4/ 5.2. ; uIKT D.5.3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |
| VRIJEME TRAJANJA              | od 23. do 26. tjedna nastave (24 sata)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| NASTAVNIK/BROJ SATI ZADUŽENJA | Marko                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Jasmina |
|                               | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6       |
| MJESTO                        | Poslodavac s kojim škola ima suradnju –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| KOMENTAR/OPAŽANJA             | (nakon održanog modula, kao ulazne informacije za planiranje u isučoj školskoj godini)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |

SIU "Uzimanje, priprema, transport i skladištenje uzoraka" se realizira u prvih 11 tjedana nastave, aktivnost "Analiza okolišnog uzorka" realizira se od 23. do 26. tjedna nastave i ostvarena je suradnjom nastavnika koji realiziraju dva modula: Analitičke metode u zaštiti okoliša i Zaštita okoliša. Usporedbom tablice i plana jasno je da prijedlog izvođenja navedene aktivnosti odstupa od rasporeda/plana modula i to je posve u redu.

Pretpostavlja se da će biti moguće iz aplikacije e-Kurikulum ili neke druge dostupne aplikacije generirati izvješća o opterećenju pojedinog razreda na način koji će omogućavati odgovarajuće planiranje aktivnosti tijekom školske godine. Na slici 13 prikazano je moguće godišnje opterećenje jednog razreda po nastavnim tjednima.



Slika 13: Raspored strukovnih modula za stjecanje kvalifikacije kemijski tehničar/kemijska tehničarka u četvrtom 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.

Tablica 4: Primjer distribucije nastave Stručnog vijeća USO-a

| Ime i prezime nastavnika | Modul                               | Razred | Broj nastavnih sati u školskoj godini | Broj nastavnih sati tjedno | Tjedna norma | Iznad norme |
|--------------------------|-------------------------------------|--------|---------------------------------------|----------------------------|--------------|-------------|
| Nastavnik 1              | Opća kemija                         | 1K1    | 105                                   | 3                          | 21           | 0           |
|                          | Opća kemija                         | 1K2    | 105                                   | 3                          |              |             |
|                          | Vježbe iz opće kemije               | 1K3    | 175                                   | 5                          |              |             |
|                          | Opća kemija u zaštiti okoliša       | 1E1    | 175                                   | 5                          |              |             |
|                          | Anorganska kemija u zaštiti okoliša | 1E1    | 175                                   | 5                          |              |             |
| Nastavnik 2              | Vježbe iz opće kemije               | 1K1    | 175                                   | 5                          | 22           | 1           |
|                          | Vježbe iz opće kemije               | 1K2    | 175                                   | 5                          |              |             |
|                          | Opća kemija                         | 1K3    | 105                                   | 3                          |              |             |
|                          | Osnove ekologije                    | 1E1    | 70                                    | 2                          |              |             |
|                          | Anorganska kemija u zaštiti okoliša | 1E2    | 175                                   | 5                          |              |             |
|                          | Razrednik                           | 1E1    | 70                                    | 2                          |              |             |
| Nastavnik 3              | Opća kemija u zaštiti okoliša       | 1E2    | 175                                   | 5                          | 22           | 1           |
|                          | Osnove ekologije                    | 1E2    | 70                                    | 2                          |              |             |
|                          | Voditelj smjene                     |        | 350                                   | 10                         |              |             |
|                          | Satničar                            |        |                                       | 5                          |              |             |

#### 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 ishoda učenja (od -do, postotak) | Vođeni proces učenja i poučavanja | Oblici učenja temeljenog na radu | Samostalne aktivnosti učenika/polaznika |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                   | 40-50%                            | 20-40%                           | 20-30%                                  |

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.

Slika 14. prikazuje modul Analitičke metode u zaštiti okoliša koji sadrži tri SIU (Uzimanje, priprema, transport i skladištenje uzorka, Fizikalno kemijske metode analize, Instrumentalne metode u zaštiti okoliša).

| Analitičke metode u zaštiti okoliša                 | IX. | X. | XI. | XII. | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. |
|-----------------------------------------------------|-----|----|-----|------|----|-----|------|-----|----|-----|------|-------|
| Uzimanje, priprema, transport i skladištenje uzorka | 5   | 4  | 5   |      |    |     |      |     |    |     |      |       |
| Fizikalno kemijske metode analize                   |     |    |     | 5    | 4  | 4   | 4    |     |    |     |      |       |
| Instrumentalne metode u zaštiti okoliša             |     |    |     |      |    |     |      | 5   | 4  | 4   |      |       |
| ZAKLJUČENO                                          |     |    |     |      |    |     |      |     |    |     |      |       |

Slika 14: Prijedlog vrednovanja za modul Analitičke metode u zaštiti okoliša 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 uzeti i aritmetička sredina ocjena

**Analitičke metode u zaštiti  
okoliša, 13 CSVET**

**Zaključna ocjena SIU**

Uzimanje, priprema, transport i  
skladištenje uzorka, 4 CSVET

5

Fizikalno kemijske metode analize,  
5 CSVET

4

Instrumentalne metode u zaštiti  
okoliša, 4 CSVET

4

**Zaključna ocjena modula**

$$(5 \cdot 4 + 4 \cdot 5 + 4 \cdot 4) / 13 = 4,3$$

- 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 negativne 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).

NACRT

## 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 u nekom modulu 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
- 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 kurikulumu 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<br><br>Dogovoriti broj sati vođenog učenja i učenja temeljenog na radu za svaki SIU, odnosno modul | Voditelji školskih stručnih vijeća<br><br>Nadležna stručna vijeća škole     | Izrađena distribucija nastave po modulima i SIU-ima za svakog nastavnika<br><br>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<br><br>Voditelji stručnih vijeća škole | Određen laboratorij i oprema za vođeno učenje, a za učenje temeljeno na radu određen poslodavac, RCK ili školska radionica<br><br>(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                                                 | Nastavnici koji realiziraju suradnju                                        | Utvrđen način vrednovanja svakog SIU-a i donošenja zaključne ocjene (svaki SIU čini                                                                                                                              |

|  |  |                                                                                           |  |                                                                                |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>pojedina etapa projekta mora biti napravljena</p> <p>Dogovoriti načine vrednovanja</p> |  | <p>dio buduće zaključne ocjene modula)</p> <p>Unesene bilješke u e-Dnevnik</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------|

NACRT

## 9. Primjeri realizacije modula kroz projektnu nastavu

### 9.1. Primjer realizacije modula Vrste i sastav tvari kroz projekt na temu „Zašto ubrzano dišemo nakon trčanja“ – suradnja strukovnog nastavnika i nastavnika općeobrazovnog predmeta Biologija

Modul Opća kemija realizira se u prvom razredu za stjecanje kvalifikacije kemijski tehničar/kemijska tehničarka i sastoji se od dva skupa ishoda učenja (dalje u tekstu: SIU):

- Kemija tvari – 4 CSVET
- Vrste i sastav tvari – 5 CSVET

Kada se analiziraju ishodi učenja SIU **Opća kemija**:

1. Prikazati protolitičke reakcije
2. Razvrstati tvari prema kiselo-baznim svojstvima
3. Navodi definiciju i svojstva pufera.
4. Uspoređuje kiseline, baze i pufere po sastavu, vrsti i svojstvima.
5. Uspoređuje sastav, svojstva i vrstu puferskih sustava u organizmu.

i ishod učenja **Biologije u struci - modul Brinem o svom zdravlju** u strukovnim školama:

1. Opisati uloge organa i organskih sustava u održavanju homeostaze povezujući ih s njihovim položajem u ljudskom tijelu i energetskim potrebama organizma pri različitim aktivnostima.

**Može se izvesti zajednička poveznica ovih ishoda učenja na temelju koje je moguće realizirati suradnju strukovnih nastavnika i nastavnika Biologije.**

SIU Opća kemija se realizira u fondu od 105 sati, a za ovaj istraživački zadatak predviđeno je 15 sati. Točan broj sati definira svaka škola u Kurikulumu ustanove za strukovno obrazovanje svake školske godine, a prijedlog je da nastavnik Biologije realizira najmanje 5 sati nastave. Strukovni nastavnik i nastavnik biologije trebali bi se izmjenjivati u realizaciji nastave te pratiti i vrednovati rad učenika prema unaprijed dogovorenim kriterijima. Preporuka je unaprijed dogovoriti radne scenarije s aktivnostima učenika koje omogućuju da ih vrednuje i strukovni nastavnik i nastavnik Biologije.

**Primjer scenarija za suradnju strukovnog nastavnika i nastavnika Biologije:**

| Ishodi na razini teme istraživanja                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analizira svojstva, sastav i vrstu tvari. <ul style="list-style-type: none"><li>– Navodi definiciju i svojstva pufera.</li><li>– Uspoređuje kiseline, baze i pufere po sastavu, vrsti i svojstvima.</li><li>– Uspoređuje sastav, svojstva i vrstu puferskih sustava u organizmu.</li></ul> |
| Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari. <ul style="list-style-type: none"><li>– Jednadžbom kemijske reakcije prikazuje promjene i procese za posljedicu djelovanja bikarbonatnog pufera u ljudskoj krvi.</li></ul>                                          |
| Procjenjuje utjecaj čimbenika na sastav reakcijske smjese u ravnotežnom sustavu. <ul style="list-style-type: none"><li>– Uspoređuje djelovanje različitih čimbenika na ravnotežno stanje puferskog sustava.</li></ul>                                                                      |
| Analizira kemijske promjene na primjerima reakcija anorganskih i organskih tvari. <ul style="list-style-type: none"><li>– Opisuje kemijske promjene pri djelovanju bikarbonatnog pufera u krvi.</li></ul>                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstem, crtežom, modelima, tablicama i grafovima.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sve etape istraživanja prikazuje tablično/grafički, kao poster, prezentaciju i sl.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Navodi uloge organa i organskih sustava u održavanju homeostaze povezujući ih s njihovim položajem u ljudskom tijelu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Opisuje uloge organa i organskih sustava u održavanju homeostaze povezujući ih s njihovim položajem u ljudskom tijelu i energetske potrebe organizma pri različitim aktivnostima.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Očekivanja međupredmetnih tema</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>osr A.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.<br/> osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.<br/> pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima.<br/> uku A.4/5.3. KREATIVNO MIŠLJENJE Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.<br/> uku B.4/5.3. PRILAGODBA UCENJA Učenik regulira svoje učenje mijenjajući prema potrebi plan ili pristup učenju.<br/> uku B.4/5.4. SAMOVREDNOVANJE/SAMOPROCJENA Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.<br/> ikt C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije.<br/> zdr. C.5.2.A. Identificira i povezuje različite rizike za zdravlje i najčešće kronične zdravstvene smetnje te objašnjava postupke samopomoći/pomoći.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Opis aktivnosti</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Nastavnik postavlja problemsku situaciju i potiče raspravu među učenicima. Učenici razvijaju koncept oko postavljene situacije tako što postavljaju nova pitanja i argumentiraju ideje. Učenici se dijele u grupe te u grupama postavljaju istraživačka pitanja i oblikuju hipoteze na temelju kojih provode istraživanje. Nakon provedenog istraživanja slijedi prezentacija istraživanja i rasprava s drugim učenicima. Na kraju učenici vrednuju svoj doprinos grupi i rad grupe te raspravljaju unutar grupe.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>FAZE<br/>ISTRAŽIVAČK<br/>OG UCENJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Opis faze</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Primjena</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Uočavanje i definiranje problema:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Istraživačko učenje započinje isticanjem situacije ili postavljanjem problema koji će zainteresirati učenike za aktivnost (nastavnik). Situacija ili problem trebaju biti povezani s njihovim iskustvom da ih može potaknuti na raspravu. Učenici raspravljaju, postavljaju različita pitanja, ističu druge probleme vezane uz početnu situaciju i argumentiraju svoje ideje.</p> | <p><b>Primjer situacije/problema:</b><br/> Krv je važan primjer puferske otopine, a kiselina i ion odgovorni za pufersko djelovanje su ugljična kiselina i hidrogenkarbonatni ion.<br/> „Normalna“ pH-vrijednost ljudske krvi je 7,4. Pri toj pH-vrijednosti koncentracija ugljične kiseline je 0,0012 mol/L, dok je koncentracija hidrogenkarbonatnog iona 0,024 mol/L.<br/> Vježbanjem u mišićima nastaje mliječna kiselina.</p>                                                                     |
| <b>Postavljanje istraživačkog pitanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Učenici oblikuju jasna i usmjerena istraživačka pitanja na temelju uvodne rasprave (orijentacija).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Primjeri istraživačkih pitanja:</b><br/> Zašto je u krvi koncentracija ugljične kiseline nekoliko puta manja od koncentracije hidrogenkarbonatnog iona?<br/> Koji su najčešći produkti metabolizma koji ulaze u krvotok i kolika je njihova pH-vrijednost?<br/> Kako nastaje mliječna kiselina u organizmu i kako se razgrađuje?<br/> Kako organizam eliminira povećanu koncentraciju ugljikova(IV) oksida u krvi?<br/> Što je acidoza i kako nastaje?<br/> Što je alkalozna i kako nastaje?</p> |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Postavljanje pretpostavke (hipoteze)</b>                     | Nakon postavljanja istraživačkog pitanja učenici promišljaju o mogućim odgovorima na to pitanje te oblikuju hipotezu.                                                                                                                                                                    | <b>Primjer hipoteze:</b><br>Kapacitet pufera u ljudskom organizmu je jako velik.<br>Organizam disanjem eliminira povećanu koncentraciju ugljikova(IV) oksida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Određivanje plana i metoda istraživanja</b>                  | Učenici predlažu metode i strategije istraživanja, predlažu eksperiment ili druge aktivnosti kojima će prikupljati podatke kako bi testirali hipotezu. Nakon početne rasprave učenici samostalno planiraju i provode istraživanje, bilježe i organiziraju podatke na odgovarajući način. | <b>Primjer istraživanja:</b><br>Učenici rade u grupama. Pretražuju informacije i internetske izvore. Nakon provedenog istraživanja organiziraju podatke.<br><b>Primjeri poveznica za vođeno istraživanje:</b><br><b>Video:</b><br><a href="https://www.youtube.com/watch?v=fjZL9CzD2M8">https://www.youtube.com/watch?v=fjZL9CzD2M8</a><br><b>Literaturni izvori:</b><br><a href="http://medicinar.mef.hr/assets/arhiva/puferi.pdf">http://medicinar.mef.hr/assets/arhiva/puferi.pdf</a><br><b>e-sfera:</b><br><a href="https://www.e-sfera.hr/dodatni-digitalni-sadrzaji/b10ca75d-db18-425a-b3e2-a6536f1393b6/">https://www.e-sfera.hr/dodatni-digitalni-sadrzaji/b10ca75d-db18-425a-b3e2-a6536f1393b6/</a> |
| <b>Analiza podataka, potvrđivanje ili opovrgavanje hipoteze</b> | Učenici na temelju podataka dobivenih istraživanjem oblikuju zaključak kojim potvrđuju ili opovrgavaju hipotezu.                                                                                                                                                                         | Učenici unutar grupe donose zaključak i potvrđuju i/ili opovrgavaju hipotezu/e.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Primjena/prezentacija rezultata</b>                          | Učenici prezentiraju svoje istraživanje ili neki njegov dio učitelju i/ili drugim učenicima i/ili lokalnoj zajednici te raspravljaju i/ili predlažu moguću primjenu svojeg istraživanja.                                                                                                 | Učenici posterom, prezentacijom ili nekom drugom metodom prikazuju tijek i rezultate svog istraživanja te predlažu njegovu moguću primjenu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Vrednovanje</b>                                              | Nakon što je donesen zaključak, učenici vrednuju proces istraživačkog učenja (samovrednovanje, vrednovanje za učenje) te predlažu poboljšanja (refleksija, unutarnja rasprava).                                                                                                          | <b>Primjeri pitanja za refleksiju:</b><br>Jesmo li mogli drugačije oblikovati hipotezu?<br>Jesmo li mogli koristiti neke druge metode istraživanja?<br>Na koje smo prepreke naišli tijekom provođenja istraživanja?<br>Kako se naše istraživanje može povezati sa svakodnevnim životom?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### Analitička rubrika za vrednovanje istraživanja

| SASTAVNICE                   | RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA                                                                                                                            |                                                                                                                                        |                                                                                                          |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | u potpunosti (3)                                                                                                                                         | djelomično (2)                                                                                                                         | treba popraviti (1)                                                                                      |
| <b>tijek istraživanja</b>    | U projektu je u potpunosti i pravilnim redoslijedom proveden proces istraživanja.                                                                        | U projektu je tijekom istraživanja djelomično proveden prema redoslijedu.                                                              | Samo je u nekim etapama praćen točan slijed istraživanja.                                                |
| <b>prikupljanje podataka</b> | Zabilježeni su i obrađeni svi odgovarajući podatci (sistematizirano, jasno prikazana opažanja, mjerne jedinice s odgovarajućim brojem decimalnih mjesta, | Zabilježen je i obrađen samo dio podataka, nisu jasno odvojena zapažanja od zaključaka, neusklađeni su, samo je dio podataka s mjernim | Nisu zabilježeni odgovarajući podatci, prikupljeni podatci nisu obrađeni ili ima većih grešaka u obradi. |

|                        |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                                                                                                    |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | srednja vrijednost, postotci, ...).                                                                                                                                                                             | jedinicama ili je sve bez mjernih jedinica.                                                |                                                                                                    |
| <b>prikaz podataka</b> | Podatci su jasno prikazani za interpretaciju (tablice, oznake, imenovani stupci, mjerne jedinice u stupcima ili recima, a ne iza svakog podatka, grafički prikazi s naslovom i objašnjenjima, numerirani, ...). | Prikupljeni su i obrađeni samo neki podatci.                                               | Podatci nisu prikupljeni ili nisu prikazani na odgovarajući način (neoznačeno ili krivo označeno). |
| <b>rasprava</b>        | U raspravi su komentirani svi dobiveni rezultati i grafički prikazi koji su prikazani u istraživanju.                                                                                                           | U raspravi je komentiran samo dio podataka i grafičkih prikaza prikupljenih istraživanjem. | U raspravi uopće nisu korišteni rezultati prikupljeni istraživanjem.                               |
| <b>zaključak</b>       | Zaključak je točan i temeljen na točnoj interpretaciji rezultata.                                                                                                                                               | Zaključak je samo djelomično valjan.                                                       | Zaključak nije povezan s rezultatima.                                                              |
| <b>literatura</b>      | U izradi izvješća korištena je i pravilno navedena literatura.                                                                                                                                                  | U izradi izvješća korištena je literatura, ali nije u potpunosti navedena.                 | U izradi izvješća nije korištena literatura ili je pogrešno navedena.                              |

**Kriteriji vrednovanja naučenog na temelju gornje analitičke rubrike:**

|                      |                        |                     |
|----------------------|------------------------|---------------------|
| 0 - 5 nedovoljan (1) | 9 - 12 dobar (3)       | 16 - 18 odličan (5) |
| 6 - 8 dovoljan (2)   | 13 - 15 vrlo dobar (4) |                     |

## 9.2 Primjer realizacije Modula zaštita okoliša kroz suradnju više strukovnih nastavnika

Strukovni modul za stjecanje kvalifikacije ekološki tehničar/ekološka tehničarka

Moduli Analitičke metode u zaštiti okoliša i Zaštita okoliša realiziraju se u trećem razredu za stjecanje kvalifikacije ekološki tehničar/ekološka tehničarka i sastoje se od sljedećih SIU:

Analitičke metode u zaštiti okoliša:

- Uzimanje, priprema, transport i skladištenje uzoraka – 4 CSVET
- Fizikalno kemijske metode analize – 5 CSVET
- Instrumentalne metode u zaštiti okoliša - 4 CSVET

Zaštita okoliša:

- Utjecaj onečišćivala i geološke podloge za zdravlje čovjeka i okoliša - 2 CSVET
- Zakonska regulativa u zaštiti prirode i okoliša - 1 CSVET

Suradnja između strukovnih nastavnika koji izvode nastavu u ova dva modula ostvariti na primjeru održivog razvoja i zaštite okoliša.

### Primjer projekta

Naslov projekta: **Analiza i optimizacija postupaka recikliranja otpada**

*Opis projekta:* Cilj ovog projekta je istražiti i poboljšati postojeće postupke recikliranja otpada kako bi se postigla veća učinkovitost i smanjili negativni utjecaji na okoliš. Ekološki tehničar može pružiti svoje stručno znanje o ekološkim aspektima i utjecajima na okoliš, dok kemijski tehničar može pridonijeti svojim znanjem o kemijskim procesima i analitičkim metodama.

*Tijek izrade projekta:*

- Analizirati postojeće postupke recikliranja otpada: Istražiti različite vrste otpada koje se recikliraju i njihov utjecaj na okoliš. Proučiti kemijske procese koji se koriste u recikliranju i identificirati moguće probleme ili nedostatke.
- Analizirati utjecaj onečišćivača na zdravlje čovjeka i okoliš.
- Identificirati načine i metode kojima se mogu unaprijediti postojeći postupci recikliranja. To može uključivati primjenu novih tehnologija, optimizaciju postojećih tehnoloških procesa ili poboljšanje učinkovitosti metoda odjeljivanja otpadnih materijala.
- Istražiti alternativne materijale koji se mogu koristiti kao zamjena za one koji se teško recikliraju i/ili imaju negativan utjecaj na okoliš. Procijeniti ekološku održivost tih alternativnih materijala.
- Predložiti i/ili provesti eksperimente ili istraživanje o primjenjivosti novih materijala. Procijeniti utjecaj predloženih materijala na okoliš.
- Na temelju rezultata istraživanja, izraditi preporuke za poboljšanje postupaka recikliranja otpada i primjenu novih materijala.

### Analitička rubrika za vrednovanje projekta

Rubrika se može primijeniti za vrednovanje za učenje, kao učenje i naučenog.

| SASTAVNICE | RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA |              |           |
|------------|-------------------------------|--------------|-----------|
|            | izvršno                       | odgovarajuće | u razvoju |

|                                           |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>plan rada</b>                          | Sve aktivnosti jasno su razrađene s navedenim vremenom izvršenja i s jasnom podjelom rada.                                                                                                          | Aktivnosti su dobro razrađene, ali bez precizno utvrđenih komponenata realizacije.                                                                                                       | Aktivnosti su djelomično razrađene s nedorečenim komponentama realizacije.                                                                                                   |
| <b>metode rada</b>                        | Metode rada dobro su odabrane te su pravilno i točno primijenjene.                                                                                                                                  | Metode rada dobro su odabrane, ali je njihova primjena manjkava.                                                                                                                         | Metode rada nisu najbolje odabrane, a primjena im je manjkava.                                                                                                               |
| <b>obrada podataka i prikaz rezultata</b> | Rezultati su sistematično obrađeni te točno, jasno i kreativno prikazani (tablično, grafički i/ili slikovno).                                                                                       | Rezultati su dobro obrađeni, ali nisu jasno prikazani.                                                                                                                                   | Rezultati nisu obrađeni, a prikaz je nejasan i/ili nepregledan i/ili nečitljiv.                                                                                              |
| <b>zaključak i osvrt na rad</b>           | Zaključak je jasno napisan i proizlazi iz dobivenih rezultata. Povezan je s hipotezom, sažima glavnu ideju rada te sadrži osvrt na istraživanje (eventualne pogreške i/ili prijedlozi poboljšanja). | Zaključak djelomično proizlazi iz dobivenih rezultata. Nije u potpunosti jasno povezan s hipotezom, a samo djelomično sažima glavnu ideju rada. Sadrži djelomičan osvrt na istraživanje. | Zaključak je preopćenit i ne proizlazi iz dobivenih rezultata i/ili ih krivo tumači. Nije povezan s hipotezom, ne sažima glavnu ideju rada. Ne sadrži osvrt na istraživanje. |
| <b>izvori znanja</b>                      | Precizno su navedeni (citirani) svi izvori znanja.                                                                                                                                                  | Precizno su navedeni (citirani) izvori znanja, ali nedostaje jedan ili najviše dva izvora znanja.                                                                                        | Nepravilno su citirani izvori znanja i/ili su navedeni samo djelomično.                                                                                                      |

Načini stjecanja ishoda učenja za modul Analitička kemija u zaštiti okoliša određeni su u okviru fleksibilnih postotaka. To znači da se ishodi u modulu Analitičke metode u zaštiti okoliša stječu npr. 40% vođenim procesom učenja, 30% učenjem temeljenom na radu i 30% samostalnim aktivnostima učenika ili npr. 50% vođenim procesom učenja, 20% učenjem temeljenom na radu i 30% samostalnim aktivnostima učenika (slika 15). Za konkretnu školsku godinu ti postotci moraju biti određeni i upisani u KUSO kao i ukupan fond sati modula Analitičke metode u zaštiti okoliša.

| <b>Načini stjecanja ishoda učenja<br/>(od –do, postotak)</b> | <b>Vođeni proces učenja i poučavanja</b> | <b>Oblici učenja temeljenog na radu</b> | <b>Samostalne aktivnosti učenika</b> |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                              | 40-50%                                   | 20-40%                                  | 20- 30%                              |

*Slika15: Izvadak iz strukovnog kurikuluma za stjecanje kvalifikacije ekološki tehničar/ekološka tehničarka za modul Analitičke metode u zaštiti okoliša*

Načini stjecanja ishoda učenja za modul Zaštita okoliša određeni su u okviru fleksibilnih postotaka. To znači da se ishodi u modulu Analitičke metode u zaštiti okoliša stječu npr. 40% vođenim procesom učenja, 20% učenjem temeljenom na radu i 40% samostalnim aktivnostima učenika ili npr. 50% vođenim procesom učenja, 20% učenjem temeljenom na radu i 30% samostalnim aktivnostima učenika. Za konkretnu školsku godinu ti postotci moraju biti određeni i upisani u KUSO kao i ukupan fond sati modula zaštita okoliša.

| <b>Načini stjecanja ishoda učenja<br/>(od –do, postotak)</b> | <b>Vođeni proces učenja i poučavanja</b> | <b>Oblici učenja temeljenog na radu</b> | <b>Samostalne aktivnosti učenika</b> |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                              | 50-60 %                                  | 10-20 %                                 | 20-40 %                              |

*Slika 16: Izvadak iz strukovnog kurikulumu za stjecanje kvalifikacije ekološki tehničar/ekološka tehničarka za modul Zaštita okoliša*

SIU Analitičke metode u zaštiti okoliša realizirat će se u fondu od 210 sati, a za ovaj projektni zadatak predviđeno je 30 sati. Točan broj sati definira svaka škola u Kurikulumu ustanove za strukovno obrazovanje svake školske godine). Prijedlog je da nastavnik Zaštite okoliša realizira najmanje 10 sati nastave. Strukovni nastavnici trebali bi se izmjenjivati u realizaciji nastave, pratiti i vrednovati rad učenika prema unaprijed dogovorenim kriterijima. Preporuka je unaprijed dogovoriti radne scenarije s aktivnostima učenika koje omogućuju da ih vrednuju oba strukovna nastavnika.

### 9.3. Primjer realizacije modula Opća kemija na primjeru istraživačke nastave kroz suradnju strukovnih nastavnika i nastavnika Biologije

Mate je kemijski tehničar dok je Mateja ekološki tehničar. Oboje su zaposlenici tvrtke EKO. Dobili su nalog za analizu otpadnog materijala iz tvrtke DOM. Kako je to za njih bio rutinski posao, nisu koristili zaštitnu opremu prilikom uzimanja uzoraka za analizu. Za vrijeme pauze otišli su se okrijepiti izvan prostora tvrtke. Mate i Mateja su napravili nekoliko ozbiljnih grešaka vezanih uz pravila zaštite na radu.

Radni zadaci za učenike:

- uočiti greške koje su Mate i Mateja napravili u radu i time doveli svoj život i zdravlje u opasnost
- navesti osobnu zaštitnu opremu za radno mjesto kemijski ili ekološki tehničar
- prepoznati opasnosti za zdravlje povezane sa specifičnošću zanimanja za koje se školuje
- pronaći na internetu konkretne slučajeve nezgoda na radu izazvanih nenošenjem zaštite opreme.

#### 1. Primjer radnog scenarija za suradnju strukovnog nastavnika i nastavnika Biologije:

##### a) Pripremite na listićima tri kratka primjera radnih situacija

1. Frane radi kao kemijski/ekološki tehničar i upućen je na teren gdje je trebao uzeti uzorak otpadne vode iz tvornice tekstila. Kako se ljestvama u odvodni kanal spuštao u sandalama, pao je i slomio nogu.

Koje pravilo zaštite na radu je prekršeno?

Koja prva pomoć mu treba biti pružena na mjestu rada?

2. Ivana i Marko su kemijski/ekološki tehničari. Za vrijeme dežurstva nedjeljom, desio se nenadani ispušt otpadnih tvari tvornice umjetnih gnojiva u obližnji potok. Marko je za mjerenje onečišćenja otpadnih tvari nesmotrenošću i u žurbi koristio otopinu prevelike koncentracije koja mu je špricnula u oko. Koje pravilo zaštite na radu je prekršeno?

Koju prva pomoć Ivana treba pružiti Marku na mjestu rada?

3. Darko kao kemijski tehničar radi u tvornici boja i lakova. Zbog uvođenja novog tehnološkog procesa koji omogućava brzo sušenje izrazito zapaljivog laka, svi radnici dobili su novu uputu o osobnoj zaštitnoj opremi. Darko radi u tvornici duže od 20 godina, nikada nije imao nezgodu na radu i lakomisleno je bacio novu uputu ne pročitavši je. Međutim, već prvi dan kada je Darko započeo rad na novom stroju osjetio je da se guši.

Koje pravilo zaštite na radu je prekršeno?

Koja prva pomoć mu treba biti pružena na mjestu rada?

- b) Podijelite učenike u 3 tima i svakom podijelite jedan listić s jednim od gore navedenih primjera kako bi svaki imao svoj zadatak.
- c) svaki tim će prezentirati ostalim učenicima iz razreda i nastavnicima svoj rad i pokazati zahvate prve pomoći koji mogu spasiti život ugroženoj osobi.

**Vrednovanje za učenje:** Nastavniku strukovnog predmeta i nastavniku biologije može pomoći ova tablica:

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

**Vrednovanje kao učenje:** U vrednovanju timskog rada unutar svojeg tima učeniku može pomoći ova tablica:

| Elementi procjene                                                        | Potpuno | Djelomično | Potrebno doraditi |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|------------|-------------------|
| Uspješno smo izvršili projektni zadatak                                  |         |            |                   |
| Svaki član tima je dao maksimalan doprinos rješenju projektnog zadatka   |         |            |                   |
| Projektni zadatak je zahtijevao sudjelovanje svih članova tima           |         |            |                   |
| Svi članovi tima su međusobno uvažavali tuđa mišljenja                   |         |            |                   |
| Zadovoljan/zadovoljna sam osobnim doprinosom rješenju projektnog zadatka |         |            |                   |
| Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja                             |         |            |                   |

**Vrednovanje kao učenje:** U vrednovanju rada drugih timova učeniku može pomoći ova tablica:

| Elementi procjene                                        | Potpuno | Djelomično | Potrebno doraditi |
|----------------------------------------------------------|---------|------------|-------------------|
| Kvaliteta sadržaja projektnog zadatka                    |         |            |                   |
| Organizirani su kao tim, svaki član je sudjelovao u radu |         |            |                   |
| Kvaliteta javne prezentacije                             |         |            |                   |
| Kvaliteta sadržaja projektnog zadatka                    |         |            |                   |

**Vrednovanje naučenog:** Preporučuje se da nastavnik uzme u obzir vršnjačko vrednovanje učenika iz prethodne tablice, a pri vrednovanju realizacije elemenata procjene može se poslužiti sljedećim tablicama:

| <b>Elementi procjene nastavnika biologije</b>                                                  | <b>Potpuno</b> | <b>Djelomično</b> | <b>Potrebno doraditi</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|--------------------------|
| Učenik diskutira o djelovanju sredstava ovisnosti na zdravlje i ponašanje ljudi                |                |                   |                          |
| Učenik prepoznaje opasnosti za zdravlje povezane sa specifičnošću zanimanja za koje se školuje |                |                   |                          |
| Učenik pokazuje zahvate prve pomoći koji mogu spasiti život ugroženoj osobi                    |                |                   |                          |
| Prezentacija timskog rada                                                                      |                |                   |                          |

| <b>Elementi procjene nastavnika strukovnih predmeta</b>                                 | <b>Potpuno</b> | <b>Djelomično</b> | <b>Potrebno doraditi</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|--------------------------|
| Učenik opisuje propisane postupke zaštite na radu                                       |                |                   |                          |
| Učenik opisuje propisane postupke zaštite od požara i zaštite od utjecaja opasnih tvari |                |                   |                          |
| Učenik koristi propisanu zaštitnu opremu, odjeću i obuću                                |                |                   |                          |
| Učenik opisuje postupke pružanja prve pomoći kod ozljeda u kemijskom laboratoriju       |                |                   |                          |
| Prezentacija timskog rada                                                               |                |                   |                          |

Nastavnicima za vrednovanje naučenog mogu poslužiti sljedeći radni listići:

## Radni listići

U ovom radnom listiću će učenik pokazati da je usvojio ishode iz Osnova zaštite na radu i da zna:

- opisati postupke vezane za zaštitu na radu, zaštite od požara i zaštite od utjecaja opasnih tvari,
- pravilno koristiti i održavati osobnu zaštitnu opremu, odjeću i obuću, i
- opisati postupke pružanja prve pomoći kod ozljeda uzrokovanih nesukladnim radom u laboratoriju.

Radni listić ima nekoliko cjelina, a svaka cjelina se sastoji od sljedećih dijelova:

| Dijelovi radnog listića                                                                                                                   | Grafička oznaka                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| A ) zadatak za samostalan rad učenika                                                                                                     |    |
| B) radne situacije za koje će učenik primijeniti osnove zaštite na radu                                                                   |    |
| C) projektni zadatci za rad učenika u timu                                                                                                |  |
| D) radni procesi koji povezuju zaštitu na radu s međupredmetnom temom, općeobrazovnim predmetom ili nekim strukovnim skupom ishoda učenja |  |
| E) zadatci za učenike koji žele znati više                                                                                                |  |

Prije nego što počneš odgovarati na postavljena pitanja popuni sljedeću tablicu koja je vezana za tvoja predznanja o zaštiti na radu:

| Pitanje                                           | Slažem se potpuno | Većim dijelom se slažem | Manjim dijelom se slažem | Uopće se ne slažem |
|---------------------------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------|
| Upoznat sam sa zaštitom na radu za moje zanimanje |                   |                         |                          |                    |

|                                                                           |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| Znam koju zaštitnu odjeću, obuću i opremu treba koristiti u mom zanimanju |  |  |  |  |
| Znam primijeniti prvu pomoć unesrećenom                                   |  |  |  |  |

Osnove zaštite na radu sam naučio:

- kroz školske izvannastavne aktivnosti
- na neki drugi način i to \_\_\_\_\_

Postupci zaštite na radu



1. Na internetu potraži propise koji reguliraju tematiku zaštite na radu i upiši tri najvažnija propisa

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Osposobljavanje za rad na siguran način isto je za svako radno mjesto?

DA      NE

Nastavnik povijesti obavlja posao na radnom mjestu s posebnim uvjetima?

DA      NE

Električna struja djeluje na čovjeka kada je on u zatvorenom strujnom krugu?

DA      NE

3. Spoji parove tako da na crtu napišeš odgovarajuće slovo:

|                                          |                   |
|------------------------------------------|-------------------|
| a. Znakovi zabrane                       | __ drvo i tekstil |
| b. Aparat za gašenje vodom               | __ crveni znakovi |
| c. Znakovi informacija                   | __ medicina rada  |
| d. Aparat za gašenje pjenom              | __ ulje i masti   |
| e. Uvjerjenje o zdravstvenoj sposobnosti |                   |



Marko i Ante su zaposlenici tvrtke „TOV servis“ i dobili su radni nalog za puštanje u pogon novog postrojenja kojeg pokreće veliki elektromotor. Marko je zaboravio odvijač pa je koristio kliješta pri radu. Kako je to za njih bio rutinski posao, nisu isključili sklopku. Za vrijeme pauze pojeli su sendvič i popili

svaki po jednu pivu. Posao su brzo obavili, ali su napravili nekoliko grešaka vezanih za pravila zaštite na radu.

Greške koje su napravili:

Pravilo zaštite na radu za taj radni proces:

|       |       |
|-------|-------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |



Tvrtka „ZNR“ iz Zagreba na javnoj nabavi dobila je posao izrade Procjene rizika radnog mjesta kemijskog/ekološkog tehničara.

Učenike treba podijeliti u timove. Oni su zaposlenici tvrtke „ZNR“ i trebaju realizirati dobiveni posao. Svaki tim treba:

- opisati sve opasnosti, a obvezno opasnost od električnog udara i predložiti mjere zaštite
- prezentirati ostalim učenicima iz razreda i nastavniku svoju Procjenu rizika
- učenici će vrednovati rad svog tima
- učenici će vrednovati rad i prezentaciju svakog tima i s nastavnikom izabrati najbolji tim.

U vrednovanju rada svog tima može im pomoći ova tabela:

| Elementi procjene                                                        | Potpuno | Djelomično | Nezadovoljavajuće |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|------------|-------------------|
| Uspješno smo izvršili projektni zadatak                                  |         |            |                   |
| Svaki član tima je dao maksimalan doprinos rješenju projektnog zadatka   |         |            |                   |
| Projektni zadatak je zahtijevao sudjelovanje svih članova tima           |         |            |                   |
| Svi članovi tima su međusobno uvažavali tuđa mišljenja                   |         |            |                   |
| Zadovoljan/zadovoljna sam osobnim doprinosom rješenju projektnog zadatka |         |            |                   |
| Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja                             |         |            |                   |

U vrednovanju rada drugih timova iz razreda može im pomoći ova tablica:

| Elementi procjene                     | Potpuno | Djelomično | Nezadovoljavajuće |
|---------------------------------------|---------|------------|-------------------|
| Kvaliteta sadržaja projektnog zadatka |         |            |                   |

|                                                          |  |  |  |
|----------------------------------------------------------|--|--|--|
| Organizirani su kao tim, svaki član je sudjelovao u radu |  |  |  |
| Kvaliteta javne prezentacije                             |  |  |  |

NACRT



„Preuzima odgovornost za svoje ponašanje“ je poveznica s međupredmetnom temom Osobni i socijalni razvoj. Kako možeš povezati odgovornost za svoje ponašanje sa pravilima zaštite na radu?

---

---

---

---



1. Učenik na praksi kod poslodavca treba koristiti zaštitnu odjeću i obuću?      DA      NE
2. Osobna zaštitna oprema za zaštitu od pada s visine je pojas za sjedenje?      DA      NE
3. Kupovina osobne zaštitne opreme je obveza (zaokruži točan odgovor):
  - a) Radnika
  - b) Stručnjaka za zaštitu na radu
  - c) Poslodavca
  - d) Liječnika medicine rada



Primjer zaštitnog odijela za zaštitu od statičkog elektriciteta sa pikogramom  
Slika i tekst preuzeti 15. 4. 2023. s: <https://www.hzzsr.hr/index.php/edukacija-i-smjernice/>



Ivan je dobio posao ekološkog/kemijskog tehničara u tvrtki „ODG“ koja se bavi zbrinjavanjem otpadnih tvari i svakodnevno će biti terenu. Odmah prvi dan upućen je u skladište da preuzme osobnu zaštitnu opremu. Koju opremu će Ivan zadužiti?

---

---



U međupredmetnoj temi Zdravlje s ciljem razvijanja zdravstvene pismenosti obrađuje se tema „Opisuje profesionalne rizike pojedinih zanimanja“ (C.5.1.C). Na primjeru svog zanimanja navedi koje se nezgode mogu desiti ako se ne koristi osobna zaštitna oprema i do kojih profesionalnih bolesti može doći zbog rizika zanimanja?

---

---

---

---

Zadatak za učenike koji žele znati više.



Otvori na internetu stranicu Hrvatskog zavoda za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu. Potraži cjelinu edukacija i smjernice, a unutar toga izaberi edukativni poster čiji je sadržaj najbliže vezan za tvoje zanimanje.

Koje su opasnosti navedene i koje posljedice mogu prouzročiti?

S kojom zaštitnom opremom se taj rizik može smanjiti?

Izradi prezentaciju za rizike na radu u jednom zanimanju po želji.

### Prva pomoć



1. Služba hitne pomoći poziva se na broj\_\_\_\_\_
2. Prvu pomoć treba pružiti samo ako znamo pravilne postupke?                      DA        NE
3. Onesviješteni smije ležati na leđima?                                                              DA        NE
4. Kod električne struje treba provjeriti da li je prekinut dodir sa strujom?      DA        NE
5. Postupak oživljavanja se primijenjuje ako nema \_\_\_\_\_. Stavimo ruku jednu preko druge i dlanom masiramo\_\_\_\_puta po sredini prsne kosti. Nakon toga otvorimo dišni put zabacivanjem\_\_\_\_\_lagano u nazad, zatvorimo nos i puhnemo\_\_\_\_puta na usta ozlijeđenog kako bismo podigli prsni koš i omogućili da zrak uđe u \_\_\_\_\_ te odmah nastavimo s novim ciklusom.

6. Simptomi unutarnjeg krvarenja su:

- a) bol unutarnjeg organa
- b) vanjsko krvarenje
- c) bljedilo
- d) stanje šoka



Marin je ekološki/kemijski tehničar i zbog žurbe je posao obavljao u japankama. Pao je i uganuo zglob. Koje pravilo zaštite na radu je prekršeno? Koja prva pomoć mu treba biti pružena na radu?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Učenike podijeliti u četiri tima. Svaki tim ima svoje zaduženje:

- Prva grupa opisuje opasnosti od kiselina i lužina,
- Druga grupa opisuje mehaničke opasnosti u laboratoriju,
- Treća grupa opisuje opasnosti od strujnog udara u laboratoriju,
- Četvrta grupa opisuje opasnosti od požara i eksplozija.

Timovi trebaju:

- izraditi plakat na kojem će biti prikazana radna mjesta koja uključuju rizik, nezgode koje se mogu desiti i prvu pomoć pri zbrinjavanju takvih povreda. U tome se trebaju služiti odgovarajućim znakovima zaštite na radu,
- prezentirati ostalim učenicima iz razreda i nastavniku svoj plakat,
- učenici će vrednovati rad svog tima,
- učenici će vrednovati rad i plakat svakog tima i s nastavnikom izabrati najbolji plakat.

Ako je u radionici moguće, učenici trebaju demonstrirati prvu pomoć pri zbrinjavanju povreda.

U vrednovanju rada svog tima može im pomoći ova tabela:

| Elementi procjene                                                      | Potpuno | Djelomično | Nezadovoljavajuće |
|------------------------------------------------------------------------|---------|------------|-------------------|
| Uspješno smo izvršili projektni zadatak                                |         |            |                   |
| Svaki član tima je dao maksimalan doprinos rješenju projektnog zadatka |         |            |                   |
| Projektni zadatak je zahtijevao sudjelovanje svih članova tima         |         |            |                   |
| Svi članovi tima su međusobno uvažavali tuđa mišljenja                 |         |            |                   |

|                                                                          |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| Zadovoljan/zadovoljna sam osobnim doprinosom rješenju projektnog zadatka |  |  |  |
| Sviđa mi se ovakav način učenja i poučavanja                             |  |  |  |

U vrednovanju rada drugih timova iz razreda može im pomoći ova tabela:

| Elementi procjene                                        | Potpuno | Djelomično | Nezadovoljavajuće |
|----------------------------------------------------------|---------|------------|-------------------|
| Kvaliteta sadržaja projektnog zadatka                    |         |            |                   |
| Organizirani su kao tim, svaki član je sudjelovao u radu |         |            |                   |
| Kvaliteta plakata i njegove prezentacije                 |         |            |                   |

U predmetu Biologija postoji skup ishoda učenja Čovjek i zdravlje koji se sastoji od sljedećih ishoda:



1. raspraviti o zdravim stilovima življenja te važnosti pravilne i redovite primjene higijenskih navika u svakodnevnom životu
  2. identificirati putove ulaska patogenih mikroorganizama i nametnika u čovjekovo tijelo i mjere prevencije
  3. dati primjere najčešće virusne i bakterijske bolesti i načine njihova liječenja
  4. diskutirati o djelovanju sredstava ovisnosti na zdravlje i ponašanje ljudi
  5. protumačiti važnost preuzimanja odgovornosti za vlastito zdravlje na primjerima različite ovisnosti
  6. prepoznati opasnosti za zdravlje povezane sa specifičnošću zanimanja za koje se školuje
  7. pokazati zahvate prve pomoći koji mogu spasiti život ugroženoj osobi
  8. opisati primjer posljedica poremećaja ravnoteže u organizmu.
- Koje od njih možeš povezati sa zaštitom na radu? Obrazloži svoj odgovor.



Pronađi mrežnu stranicu Hrvatskog crvenog križa i:

- Pročitaj zašto je zaštićen simbol crvenog križa i u koje svrhe se ne smije koristiti?
- Koja je osnovna djelatnost Hrvatskog crvenog križa?
- Kada se obilježava Svjetski dan prve pomoći?

NACRT

#### 9.4. Primjer realizacije modula Vježbe iz opće kemije za stjecanje kvalifikacije kemijski tehničar/kemijska tehničarka

##### Uvod

Kao primjer realizacije jednog modula kroz suradnju strukovnih nastavnika koristit će se modul Vježbe iz opće kemije koji pripada kvalifikaciji kemijski tehničar/kemijska tehničarka. Modul se realizira u prvom razredu kroz cijelu godinu. Sastoji se od dva SIU koje može realizirati jedan nastavnik, ali i 2 različita nastavnika između kojih je potrebna suradnja. Prvi SIU je obujma 3 CSVET boda, a drugi SIU nosi 5 CSVET bodova (slika 17).

| Modul: Vježbe iz opće kemije      |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| SIU: Zaštita zdravlja i sigurnost | SIU: Postupci pripreme tvari |
| Obujam: 3 CSVET                   | Obujam: 5 CSVET              |

Slika 17. Modul Vježbe iz opće kemije i Skupovi ishoda učenja

| Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak) | Vođeni proces učenja i poučavanja | Oblici učenja temeljenog na radu | Samostalne aktivnosti učenika |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
|                                                   | 30 - 50 %                         | 30 - 40 %                        | 20 - 30 %                     |

Slika 18. Izvadak iz strukovnog kurikuluma za stjecanje kvalifikacije kemijski tehničar/kemijska tehničarka za modul Vježbe iz opće kemije:

Načini stjecanja ishoda učenja određeni su u okviru fleksibilnih postotaka. To znači da se ishodi u modulu Vježbe iz opće kemije stječu npr. 30 % vođenim procesom učenja, 30 % učenjem temeljenom na radu i 30 % samostalnim aktivnostima učenika ili npr. 30 % vođenim procesom učenja, 40 % učenjem temeljenom na radu i 30 % samostalnim aktivnostima učenika (slika 18). Za konkretnu školsku godinu ti postotci moraju biti određeni i upisani u KUSO kao i ukupan fond sati modula Vježbe iz opće kemije.

|                                                                    |                               |                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Skup ishoda učenja:</b><br>Zaštita zdravlja i sigurnost         | <b>Obujam SIU: 3</b><br>CSVET | <b>Primjer vrednovanja</b>                                                                                                                                                                                  |
| <b>Ishodi učenja</b>                                               |                               |                                                                                                                                                                                                             |
| Poznavati osnovnu zakonsku regulativu iz područja zaštite na radu. |                               |                                                                                                                                                                                                             |
| Razlikovati vrste opasnosti pri radu u laboratoriju.               |                               |                                                                                                                                                                                                             |
| Objasniti važnost osobne higijene i higijene radnog prostora.      |                               | Učenik je u stanju prepoznati i primijeniti relevantne zakonske propise tijekom provedbe pokusa. Ocjenjuje se na temelju točnosti primjene zakonskih propisa.                                               |
|                                                                    |                               | Učenik prepoznaje i opisuje različite vrste kemikalija te njihova svojstva. Pravilno rukuje laboratorijskim priborom Ocjenjuje se na temelju točnosti prepoznavanja i opisa.                                |
|                                                                    |                               | Učenik pri radu radno mjesto i laboratorijski pribor održava urednim. Prema pravilima struke primjenjuje zaštitna sredstva. Ocjenjuje se na temelju primjene zaštite na radu i načinom zbrinjavanja otpada. |
| <b>Skup ishoda učenja:</b><br>Postupci pripreme tvari              | <b>Obujam SIU: 5</b><br>CSVET | <b>Primjer vrednovanja</b>                                                                                                                                                                                  |
| <b>Ishodi učenja</b>                                               |                               |                                                                                                                                                                                                             |

|                                                  |                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uzeti okolišni uzorak vode                       | Učenik pravilno uzima okolišni uzorak, bilježi sve potrebne parametre i transportira uzorak do školskog laboratorija. Ocjenjuje se na temelju točnosti uzimanja uzorka vode iz okoliša. |
| Pripremiti otopine                               | Učenik izračunava kvantitativni sastav otopina i priprema otopine. Ocjenjuje se na temelju točnosti izračuna i uspješnosti pripreme otopina.                                            |
| Odabrati potreban pribor                         | Učenik pravilno odabire potreban pribor i slaže aparaturu za odvajanje sastojaka smjese. Ocjenjuje se na temelju točnosti i usklađenosti sa standardima.                                |
| Provesti postupak razdvajanja smjese na sastojke | Učenik provodi razdvajanje smjese čitajući propise. Ocjenjuje se na temelju primjene dobre laboratorijske prakse pri provedbi postupka razdvajanja smjese na sastojke.                  |

*Slika 19. Ishodi učenja za dva SIU-a modula Vježbe iz opće kemije*

Pregled ishoda učenja za dva SIU modula Vježbe iz opće kemije prikazan je na slici 19.

## 9.5. Primjer realizacije modula Vježbe iz opće kemije za jednog strukovnog nastavnika

U nastavku će biti prikazan primjer realizacije modula na način da se dva SIU i njima pripadajući ishodi učenja integriraju u projektni zadatak. Pri tome će jedan nastavnik realizirati sve 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. Za primjer modula Vježbe iz opće kemije koji će biti opisan u nastavku, projektni zadatak se može nadograditi u modulu Opća kemije (odvija se paralelno s modulom Vježbe iz opće kemije).

Nastavnik koji realizira modul Vježbe iz opće kemije će sve ishode učenja ostvariti projektnim zadatkom u školskoj specijaliziranoj učionici/laboratoriju. 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 se realizirati SIU.
- Vođenje dokumentacije (svaki učenik kroz oba SIU vodi portfolio u koji će dodavati radne listiće, dijagrame, domaće uratke i sl.). Radni listići 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 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 Vježbe iz opće kemije. Nakon svake prezentacije će nastavnik dogovoriti zaključnu ocjenu za učenika.
- SIU Postupci pripreme tvari ima obujam 5 CSVET boda te kao takav značajnije utječe na zaključnu ocjenu modula.

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 zadatci i odgovornosti uključuju:

- Proučavanje metoda razdvajanja smjesa.
- Pripremu uzorka, laboratorijskog pribora, aparature i kemikalija.
- Prikupljanje informacija o svojstvima kemikalija potrebnih za provedbu zadatka.
- Predviđanje postupka zbrinjavanja otpada.
- Predviđanje primjene mjera zaštite za rad na siguran način.
- Primjenu kemijskog računa
- Provedba postupka razdvajanja smjese čitajući upute.

Način vrednovanja:

- Formativno vrednovanje: Nastavnik će usmjeravati učenike tijekom rada na projektnom zadatku kroz pružanje povratnih informacija, vođenje rasprava i evaluaciju njihovih radnih listića, dijagrama, domaćih uradaka i sl.

- Sumativno vrednovanje: Nakon završetka svakog SIU, nastavnik će provesti sumativno vrednovanje kako bi ocijenio postignuća učenika. To može uključivati ispitivanje znanja, praktične provjere te prezentaciju projektnog rješenja.

### **Scenarij: Razdvajanje okolišnog uzorka vode na sastojke**

Hodogram rada nastavnika:

- Nastavnik predstavlja projektni zadatak učenicima Razdvajanje okolišnog uzorka vode na sastojke. Dogovara trajanje svakog SIU-a: mjere zaštite pri radu, laboratorijski pribor, vrste i svojstva tvari, uzimanje okolišnog uzorka, priprema otopina, razdvajanje smjese, izrada prezentacije.
- Objašnjava gdje će se realizirati svaki SIU: teren, kemijski laboratorij.
- Svi ishodi se realiziraju na terenu i u kemijskom laboratoriju.
- Vrednuje kvalitetu prezentacije, razumijevanje koncepta i ispunjenje ishoda učenja.
- Na temelju prezentacije i cjelokupnog rada, nastavnik donosi zaključnu ocjenu za učenika.

Hodogram rada učenika na terenu:

- Mjere okolišne parametre.
- Uzimaju uzorak vode (rijeka, more, jezero).
- Mjere temperaturu, gustoću pH-vrijednost uzorka.
- Označavaju uzeti uzorak.
- Transportiraju uzorak do školskog laboratorija.

Hodogram rada učenika u školskom laboratoriju:

- Proučavaju mjere zaštite za rad u kemijskom laboratoriju.
- Proučavaju postupke pružanja prve pomoći.
- Istražuju metode razdvajanja smjesa.
- Uče o vrstama i svojstvima tvari.
- Uspoređuju postupke razdvajanja smjesa na sastojke.
- Odabiru odgovarajuće postupke za izdvajanje pojedinih kationa i aniona iz uzorka vode.
- Analizirajući dijagram topljivosti određuju topljivost pojedinih soli.
- Navode fizikalna i kemijska svojstva tvari koja ovise o vrsti kemijske veze i/ili međučestičnim djelovanjima.
- Odabiru potreban laboratorijski pribor i kemikalije.
- Primjenjuju mjere zaštite na radu.
- Zbrinjavaju otpad na propisan način.
- Pripremaju otopine zadanog kvantitativnog sastava.
- Slažu aparaturu potrebnu za provedbu zadatka.
- Provode postupak razdvajanja uzorka vode na sastojke.
- Bilježe aktivnosti, opažanja i zaključke.

## 9.6. Primjer realizacije modula Opća kemija kroz suradnju dva strukovna nastavnika

U nastavku će biti prikazan primjer projektne suradnje na način da se dva SIU 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. Za primjer modula Opća kemija koji će biti opisan u nastavku, projektni zadatak se može nadograditi u modulu Vježbe iz opće kemije (odvija se paralelno s modulom Opća kemija).

Nastavnici koji realiziraju modul Opća kemija i modul Vježbe iz opće kemije 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 portfolio u koji će dodavati radne listiće, dijagrame, domaće uratke, troškovnike i sl.). Radni listići 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). Na kraju posljednjeg SIU će učenik prezentirati svoje rješenje projektnog zadatka pred svim nastavnicima modula Opća kemija i Vježbe iz opće kemije. Nakon svake prezentacije će nastavnici dogovoriti zaključnu ocjenu za učenika.
- SIU Postupci pripreme tvari ima obujam 5 CSVET boda te kao takav značajnije utječe na zaključnu ocjenu za modula.

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 zadatci i odgovornosti uključuju:

- Razvrstavanje navedene tvari na čiste tvari, heterogene i homogene smjese.
- Opisivanje građe atoma na osnovu prikaza elektronske konfiguracije.
- Predviđanje svojstva tvari s obzirom na njihovu građu i položaj u PSE.
- Primijenu kemijske simbolike za prikazivanje kemijske reakcije.
- Prikazivanje nastajanja kemijske veze i strukturu spojeva Lewisovom simbolikom.
- Objašnjavanje utjecaja kemijske veze na međučestičnu interakciju i svojstva tvari.
- Analiziranje disperznih sustava i iskazivanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava otopina.

- Prikazivanje protolitičke reakcije i obrazlaganje pojmova kiseline i baze u okviru Brønsted-Lowryjeve teorije.
- Razvrstavanje tvari prema kiselinsko- baznim svojstvima na osnovu pH-vrijednosti.
- Prikazivanje oksidoredukcijskih procesa kemijskom simbolikom i izjednačavanje jednadžbe redoks reakcije.
- Predviđanje moguće reakcije u elektrokemijskom procesu na temelju položaja elementa u Voltinom elektrokemijskom nizu.

Način vrednovanja:

- Formativno vrednovanje: Nastavnik će usmjeravati učenike tijekom rada na projektnom zadatku kroz pružanje povratnih informacija, vođenje rasprava i evaluaciju njihovih radnih listića, dijagrama, 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, praktične provjere, te prezentaciju projektnog zadatka.

### Scenarij: Vrste i sastav tvari

Hodogram rada nastavnika:

- Nastavnici predstavljaju projektni zadatak učenicima: Vrste i sastav tvari
- Nastavnici definiraju trajanje svakog SIU-a.
- Nastavnici objašnjavaju gdje će se realizirati svaki SIU: učionica, praktikum.
- Prvi nastavnik realizira prva dva ishode iz modula Opća kemija u učionici, drugi nastavnik prvi SIU modulu Vježbe iz opće kemije u laboratoriju, ostale ishode će nastavnici realizirati u praktikumu i učionici zajedno.
- Nastavnici vrednuju kvalitetu prezentacije, razumijevanje koncepta i ispunjenje ishoda učenja.
- Na temelju prezentacije i cjelokupnog rada, nastavnici dogovaraju zaključnu ocjenu za učenika.

Hodogram rada učenika u učionici:

- Dobivaju radne listiće i upute o vođenju dokumentacije.
- Istražuju vrste i sastav tvari te načine razdvajanja tvari.
- Prikazuju građu tvari.
- Ispituju svojstva tvari.
- Prate specifične reakcije tvari, vode bilježe informacije i donose zaključak.

Hodogram rada učenika u praktikumu:

- Provode laboratorijske vježbe razdvajanja smjese tvari.
- Analiziraju sastav tvari.
- Ispituju svojstva tvari i otopina tvari.
- Provode specifične kemijske reakcije.
- Pripremaju otopine određenog kemijskog sastava.

Hodogram rada učenika u učionici:

- Pripremaju prezentaciju na temu građe tvari i njihova svojstva.
- Prezentiraju svoj rad.

## 9.7. Primjer realizacije modula Praktična nastava za stjecanje kvalifikacije kemijski tehničar/kemijska tehničarka kroz suradnju strukovnog nastavnika i poslodavca

U nastavku će biti prikazan primjer projektne suradnje na način da se SIU Praktična nastava kurikuluma Kemijski tehničar i njemu pripadajući ishodi učenja izvode u suradnji s poslodavcem. Nastavnik u suradnji s poslodavcem realizira aktivnosti koje spadaju u SIU, ali poštujući dogovorenu dinamiku i principe suradnje.

Dodatna vrijednost ovakve suradnje je mogućnost usvajanja novih ishoda učenja u nekom budućem modulu npr. Procesi kemijske industrije koji se odvija paralelno s modulom Praktična nastava.

Nastavnik i poslodavac koji realiziraju modul Praktična nastava su se dogovorili da će učenici sve ishode učenja ostvariti ili projektom zadatkom u školskoj učionici ili u okviru stvarnog proizvodnog procesa. Nastavnik će na početku nastave s učenicima dogovoriti:

- Trajanje SIU (nastavnik će predstaviti vremenske okvire unutar kojih učenici trebaju realizirati SIU).
- Gdje će se SIU realizirati (gdje će realizirati vođeni proces učenja, učenje temeljeno na radu i što se očekuje od učenika u samostalnom radu).
- Vođenje dnevnika rada (svaki učenik kroz SIU vodi dnevnik rada u koji će dodavati procesne sheme, mjerne rezultate, grafičke prikaze rezultata, korištene metode analize, detalje provedbe uzorkovanja i sl.). Dnevnik rada omogućuju uvid u dinamiku i kvalitetu rada učenika na projektnom zadatku.
- Načine vrednovanja (formativnim vrednovanjem će nastavnik usmjeravati učenike tijekom rada na projektnom zadatku, a SIU ima i sumativno vrednovanje). Na kraju provedbe SIU će učenik prezentirati svoje rješenje projektnog zadatka pred nastavnikom modula Praktična nastava. Nakon svake prezentacije će nastavnik dogovoriti zaključnu ocjenu za učenika.
- SIU Praktična nastava ima obujam od devet CSVET bodova te kao takav ima više praktičnih ishoda što značajnije utječe na zaključnu ocjenu modula Praktična nastava.

### Opis projektnog zadatka:

Učenici će se uključiti u praćenje procesa kemijske industrije kod poslodavca. Ovakva suradnja će omogućiti učenicima da primijene i prošire svoje znanje o procesima kemijske industrije, kao i vještine instalacije povezane s uzimanjem uzorka iz proizvodnog procesa te provedbu jednostavnih analitičkih metoda za kvantitativnu ili kvalitativnu karakterizaciju uzorka. Kako se zadatak temelji na radu u stvarnom industrijskom procesu, učenici će biti u mogućnosti da povežu različite ishode učenja, primjerice one iz modula Vježbe iz opće kemije, Analitička kemija, Fizikalna kemija te prethodno spomenutog modula Procesi kemijske industrije.

#### Uloge:

- Nastavnik: Vođa projektnog zadatka. Njegova uloga je usmjeravati i podržavati učenike tijekom izvođenja projekta. Također, odgovoran je za organizaciju radnih aktivnosti, vrednovanje učenika i pružanje stručne podrške.
- Poslodavac: Njegova uloga je osigurati potrebne resurse za praćenje odabranog procesa kemijske industrije s nastavnikom i učenicima kako bi osigurao uspješno izvršenje projektnog zadatka.
- Učenik: Aktivni sudionik u projektu. Njegove zadatke i odgovornosti uključuju sudjelovanje u praćenju stanja procese, uzorkovanje, pripremu uzorka za analizu, mjerenje, suradnju s ostalim članovima tima te pripremu i prezentaciju rezultata projektnog zadatka.

#### Način vrednovanja:

- Formativno vrednovanje: Nastavnik će pružati povratne informacije učenicima tijekom cijelog procesa projekta. To će omogućiti učenicima da poboljšaju svoje vještine i razumijevanje odabranog procesa kemijske industrije. Također će se koristiti samoprocjenom učenika kako bi se potaknula njihova refleksija i samostalno učenje.
- Sumativno vrednovanje: Na kraju projekta, učenici će prezentirati svoje rezultate i iskustva u vezi s odabranim procesom kemijske industrije. Njihov rad će se vrednovati na temelju zadanih

ishoda učenja i specifičnosti odabranog procesa kemijske industrije, uključujući ovdje način uzorkovanja, pripremu uzorka i mjerenje.

### **Scenarij: Praćenje odabranog procesa kemijske industrije**

Hodogram rada nastavnika:

- Dogovor s poslodavcem oko uloge nastavnika i učenika te dinamike izvođenja aktivnosti.
- Upoznavanje učenika s projektom, ciljevima i ishodima učenja.
- Organizacija uvodnog predavanja o odabranom procesu kemijske industrije.
- Dostavljanje procesnih shema, uputa i ostale tehničke dokumentacije odabranog procesa kemijske industrije.
- Vođenje rasprava i radionica o sličnim procesima koji se obrađuju u okviru modula Procesi kemijske industrije.
- Praćenje napretka učenika i pružanje individualne podrške prema potrebi.
- Organizacija posjete tvornici radi upoznavanja s praktičnim aspektima projekta.
- Provjera točnosti provedene analize neovisnim mjerenjem i pružanje povratnih informacija učenicima.
- Priprema evaluacijskog materijala za formativno vrednovanje.

Hodogram poslodavca:

- Inicijalni sastanak s nastavnikom i učenicima radi razumijevanja projektnog zadatka i postavljanja očekivanja.
- Dostava tehničke dokumentacije o odabranom procesu te uputa o radu na siguran način s naglaskom na specifičnosti odabranog proizvodnog procesa.
- Osiguravanje potrebnih resursa za praćenje stanja procesa, uzorkovanje, pripremu uzorka i provedbu mjerenja.
- Pružanje podrške učenicima i nastavnicima u vezi s organizacijom terenske posjete i dobivanjem relevantnih dozvola.
- Suradnja s nastavnikom i učenicima u definiranju rasporeda rada i koordinaciji aktivnosti s ostalim zaposlicima u pogonu.
- Pružanje tehničke podrške učenicima tijekom praćenja procesa, uzorkovanja, pripreme uzorka i mjerenja.
- Osiguravanje sigurnosnih standarda i provođenje sigurnosnih mjera kako bi se zaštitili učenici tijekom rada u pogonu.
- Redovito komuniciranje s nastavnikom i učenicima radi praćenja napretka, rješavanja eventualnih poteškoća i osiguravanja zadovoljstva ostalih zaposlenika pogona.
- Suradnja s nastavnikom i učenicima u pripremi prezentacije rezultata projekta i sudjelovanje u evaluaciji prezentacije.

Hodogram rada učenika:

- Faza pripreme:
  - Proučavanje tehničke dokumentacije odabranog procesa kemijske industrije.
  - Upoznavanje s mjerama zaštite na radu.
  - Upoznavanje s primjerenim tehnikama uzorkovanja, pripreme uzorka i prihvatljivom metodom fizikalno-kemijske analize uzorka.
  - Sastanak tima učenika za planiranje rasporeda rada i raspodjelu zadataka.
- Faza praćenja procesa:
  - Izrada procesne sheme odabranog procesa kemijske industrije.
  - Prikupljanje dostupnih mjernih podataka.
  - Uzimanje uzorka iz procesnog prostora.
- Faza analize uzorka:
  - Priprema uzorka za anlizu.
  - Fizikalno-kemijska analiza uzorka.

- Presentacija projekta:
  - Priprema prezentacije koja obuhvaća opis odabranog procesa kemijske industrije, prikupljene pokazatelje stanja procesa, uzorkovanje, pripremu uzorka i analizu uzorka.
  - Presentacija projekta pred nastavnikom, poslodavcem i drugim učenicima.
  - Razmjena iskustava i povratne informacije o postignutim rezultatima.

Poslodavac će osigurati resurse i podršku kako bi učenicima omogućio uspješno izvršenje projektnog zadatka. Njegova suradnja s nastavnikom bit će ključna u osiguravanju potrebnih resursa, pružanju stručnih savjeta i osiguravanju sigurnosnih standarda. Kroz suradnju s poslodavcem, učenici će imati priliku stjecati iskustvo rada u stvarnom okruženju i razumjeti kako funkcionira proizvodni proces u kemijskoj industriji.

NACRT

## 9.8. Primjer realizacije modula Biokemija u zaštiti okoliša za stjecanje kvalifikacije ekološki tehničar/ekološka tehničarka

### Uvod

Kao primjer realizacije jednog modula koristit će se modul Biokemija u zaštiti okoliša za stjecanje kvalifikacije ekološki tehničar/ekološka tehničarka. Modul se realizira u četvrtom razredu u prvom polugodištu. Sastoji se od jednog SIU (slika 20) kojeg može realizirati jedan nastavnik, ali i dva različita nastavnika između kojih je potrebna suradnja.

| Modul: Biokemija u zaštiti okoliša                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SIU: Biološki značajni organski spojevi<br><br>Obujam: 5 CSVET | Ishodi učenja:<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizirati građu i svojstva biološki važnih spojeva.</li> <li>2. Opisati važnost nukleinskih kiselina.</li> <li>3. Opisati važnost i ulogu enzima i vitamina u organizmu.</li> <li>4. Razlikovati građu i funkciju lipida i ugljikohidrata u organizmu i usporediti ih kao izvore energije.</li> <li>5. Objasniti metaboličke puteve i ulogu ATP-a.</li> <li>6. Razlikovati zdravstveno ispravnu hranu i zdravu prehranu.</li> </ol> |

Slika 20. Modul Biokemija u zaštiti okoliša i pripadajuća SIU

| Ime modula                                         | Biokemija u zaštiti okoliša       | Broj CSVET modula                | 5                             |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak) | Vođeni proces učenja i poučavanja | Oblici učenja temeljenog na radu | Samostalne aktivnosti učenika |
|                                                    | 50-70                             | 15-25                            | 15-25                         |
| Odabrani postotak stjecanja ishoda učenja modula   | 70 %                              | 15 %                             | 15%                           |
| Broj sati izvedbe ishoda učenja u skupu            | 44                                | 10                               | 10                            |

Slika 21. Izvadak iz strukovnog kurikulumu za stjecanje kvalifikacije ekološki tehničar/ekološka tehničarka za modul Biokemija u zaštiti okoliša

Načini stjecanja ishoda učenja određeni su u okviru fleksibilnih postotaka. To znači da se ishodi u modulu Biokemija u zaštiti okoliša stječu npr. kao u na slici 2. koja prikazuje 70 % vođenim procesom učenja, 15 % učenjem temeljenom na radu i 15 % samostalnim aktivnostima učenika ili npr. 50 % vođenim procesom učenja, 25 % učenjem temeljenom na radu i 25 % samostalnim aktivnostima učenika. Za konkretnu školsku godinu ti postotci moraju biti određeni i upisani u KUSO kao i ukupan fond sati modula Biokemija u zaštiti okoliša (slika 21).

Primjer ocjenjivanja ishoda učenja:

- Ishod učenja 1: Analizirati građu i svojstva biološki važnih spojeva. Učenik je u stanju prikazati građu aminokiseline u kiselom i lužnatom mediju. Usvojenost ishoda se ocjenjuje na temelju točnosti i potpunosti prikaza jednadžbom kemijske reakcije.

- Ishod učenja 2: Opisati važnost nukleinskih kiselina. Učenik je u stanju objasniti strukturu i ulogu nukleinskih kiselina za živa bića. Usvojenost ishoda se ocjenjuje na temelju točnog opisa strukture i uloge nukleinskih kiselina.
- Ishod učenja 3: Opisati važnost i ulogu enzima i vitamina u organizmu. Učenik je u stanju odrediti utjecaj pojedinih čimbenika na djelovanje enzima i vitamina. Usvojenost ishoda se ocjenjuje na temelju točnog opisa utjecaja čimbenika na djelovanje enzima i vitamina.
- Ishod učenja 4: Razlikovati građu i funkciju lipida i ugljikohidrata u organizmu i usporediti ih kao izvore energije. Učenik je u stanju navesti razlike u metabolizmu lipida i ugljikohidrata. Usvojenost ishoda se ocjenjuje na temelju uspješnog prikaza građe, te navođenja funkcije lipida i ugljikohidrata.
- Ishod učenja 5: Objasniti metaboličke puteve i ulogu ATP-a. Učenik je u stanju opisati Krebsov ciklus. Usvojenost ishoda se ocjenjuje na temelju uspješnog Opisa Krebsovog ciklusa.
- Ishod učenja 6: Razlikovati zdravstveno ispravnu hranu i zdravu prehranu. Učenik je u stanju samostalno opisati utjecaj okoliša na hranu i prehranu čovjeka. Usvojenost ishoda se ocjenjuje na temelju uspješnog objašnjenja utjecaja okoliša na hranu i prehranu čovjeka.

#### Uloga nastavnika u modulu:

- Planiranje i organizacija: Nastavnik planira i organizira raspored aktivnosti tijekom 16 tjedana kako bi osigurao postizanje svih ishoda učenja. Osigurava da su svi materijali potrebni za praktičnu primjenu dostupni učenicima.
- Demonstracija i objašnjavanje: Nastavnik pruža objašnjenja o konceptima biološki važnih spojeva te njihovoj ulozi. Koristi primjere iz stvarnih situacija kako bi povezo teoriju s praktičnom primjenom.
- Vođenje praktičnih aktivnosti: Nastavnik vodi učenike kroz aktivnosti. Pruža smjernice, savjete i potporu kako bi učenici bili uspješni u izvršavanju zadataka.
- Proučavanje rezultata i evaluacija: Nastavnik surađuje s učenicima u proučavanju rezultata eksperimenata i evaluaciji. Pomaže u identifikaciji problema, analizi podataka i pronalaženju rješenja.

#### Uloga učenika u modulu:

- Aktivno sudjelovanje: Učenici aktivno sudjeluju u svim satima izvođenja nastave, postavljaju pitanja, izražavaju svoje misli i primjere iz prakse. Sudjeluju u raspravama i grupnim aktivnostima koje promoviraju razumijevanje i primjenu naučenih koncepta.
- Praktična primjena: Učenici primjenjuju teoriju koju su naučili na praktičan način. Izrađuju primjer jelovnika koji se temelji na nutritivno zdravoj prehrani.
- Suradnja i timski rad: Učenici surađuju međusobno kako bi riješili zadatke i probleme. Diječe ideje, iskustva i rješenja te razvijaju timski duh i komunikacijske vještine.
- Samostalno učenje: Učenici su aktivni u procesu samostalnog učenja. Istražuju dodatne izvore informacija, proučavaju literaturu i proširuju svoje znanje izvan nastavnih aktivnosti.

#### Način vrednovanja:

- Formativno vrednovanje: Nastavnik će usmjeravati učenike tijekom rada na projektnom zadatku kroz pružanje povratnih informacija, vođenje rasprava i evaluaciju njihovih radnih listića, dijagrama, domaćih uradaka i sl.
- Sumativno vrednovanje: Nakon završetka SIU, nastavnik će provesti sumativno vrednovanje kako bi ocijenio postignuća učenika. To može uključivati ispitivanje znanja, praktične provjere te prezentaciju projektnog rješenja.

#### **Primjer zadataka:** Uloga i važnost prehrane za zdravlje ljudi

##### Tjedan 1:

Uvod u biokemiju (4 sata):

- Postavljanje projektnog zadatka
- Istraživanje građe i vrste bioloških spojeva koristeći se literaturom i/ili internetom
- Diskusija o biološki važnim spojevima

Tjedan 2-4:

Aminokiseline (12 sati):

- Prikazivanje strukture aminokiselina i proteina
- Dokazivanje aminokiselina
- Reakcije aminokiselina u kiselom i lužnatom mediju
- Prikazivanje građe proteina i peptidne veze

Tjedan 5-6:

Nukleinske kiseline (8 sati):

- Objašnjavanje strukture i uloge nukleinskih kiselina za živa bića

Tjedan 7:

Enzimi i vitamini (4 sata):

- Analiziranje sudjelovanja enzima u metabolizmu
- Istraživanje bioloških molekula nosioca genetskog koda, te njihove građe i funkcije
- Djelovanje i funkcija enzima i vitamina u organizmu

Tjedan 8-10:

Metabolički procesi (12 sati):

- Razlikovanje građe i funkcije lipida i ugljikohidrata u organizmu
- istraživanje metabolizma ugljikohidrata i lipida te njihova usporedba
- Provođenje specifičnih reakcija ugljikohidrata
- Analiziranje metaboličkih puteva i uloge ATP-a

Tjedan 11-14:

Prehrana (16 sati):

- Razlikovanje zdravstveno ispravne hrane i zdrave prehrane
- Provođenje projektnog zadatka na temu pretilosti kao posljedice sjedilačkog načina života

Tjedan 15-16:

Završna evaluacija i zaključak (8 sati):

- Provjeravanje usvojenih znanja i vještina putem završnog projekta
- Rasprava o postignutim rezultatima, izazovima i primjeni naučenog o biološki važnim spojevima
- Zaključak modula i priprema za daljnje usavršavanje u području biokemije.

## PRILOG 1

### Prijedlog nastavnog plana za Strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije kemijski tehničar/kemijska tehničarka

| Naziv modula/nastavnog predmeta |                                                        | 1. Razred sati | CSVET bodovi | 2. Razred sati | CSVET bodovi | 3. Razred sati | CSVET bodovi | 4. Razred sati | CSVET bodovi | Ukupno CSVET |               |      |          |          |     |          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|--------------|---------------|------|----------|----------|-----|----------|
| OPĆEOBRAZOVNI DIO               | Hrvatski jezik                                         | 140            | 8            | 140            | 8            | 140            | 8            | 140            | 8            | 32           |               |      |          |          |     |          |
|                                 | Strani jezik I                                         | 105            | 6            | 105            | 6            | 105            | 6            | 96             | 6            | 24           |               |      |          |          |     |          |
|                                 | Matematika                                             | 140            | 8            | 140            | 8            | 105            | 6            | 96             | 6            | 28           |               |      |          |          |     |          |
|                                 | Povijest                                               | 0              | 0            | 0              | 0            | 70             | 3            | 0              | 0            | 3            |               |      |          |          |     |          |
|                                 | Geografija                                             | 0              | 0            | 0              | 0            | 0              | 0            | 64             | 3            | 3            |               |      |          |          |     |          |
|                                 | Tjelesna i zdravstvena kultura                         | 70             | 2            | 70             | 2            | 70             | 2            | 64             | 2            | 8            |               |      |          |          |     |          |
|                                 | Vjeronauk/Etika                                        | 35             | 1            | 35             | 1            | 35             | 1            | 32             | 1            | 4            | VPUP šk. sati |      |          | UTR sati |     |          |
|                                 | UKUPNO OPĆEOBRAZOVNI DIO                               | 490            | 25           | 490            | 25           | 525            | 26           | 492            | 26           | 102          | OD            | DO   | PROCJENA | OD       | DO  | PROCJENA |
| OBVEZNI MODULI                  | Opća kemija                                            | 105            | 8            | 0              | 0            | 0              | 0            | 0              | 0            |              | 53            | 63   | 63       | 11       | 32  | 11       |
|                                 | Vježbe iz opće kemije                                  | 175            | 8            | 0              | 0            | 0              | 0            | 0              | 0            |              | 53            | 88   | 53       | 53       | 70  | 70       |
|                                 | Anorganska kemija                                      | 0              | 0            | 175            | 10           | 0              | 0            | 0              | 0            |              | 70            | 88   | 70       | 35       | 70  | 70       |
|                                 | Analitička kemija                                      | 0              | 0            | 140            | 8            | 0              | 0            | 0              | 0            |              | 56            | 70   | 56       | 28       | 56  | 56       |
|                                 | Fizikalna kemija                                       | 0              | 0            | 0              | 0            | 175            | 12           | 0              | 0            |              | 70            | 88   | 70       | 35       | 70  | 70       |
|                                 | Organska kemija                                        | 0              | 0            | 0              | 0            | 210            | 12           | 0              | 0            |              | 84            | 105  | 84       | 42       | 84  | 84       |
|                                 | Tehnološke operacije                                   | 0              | 0            | 0              | 0            | 140            | 6            | 0              | 0            |              | 49            | 70   | 49       | 49       | 70  | 70       |
|                                 | Biokemija                                              | 0              | 0            | 0              | 0            | 0              | 0            | 128            | 9            |              | 64            | 90   | 90       | 19       | 32  | 19       |
|                                 | Procesi kemijske industrije                            | 0              | 0            | 0              | 0            | 0              | 0            | 160            | 12           |              | 80            | 112  | 112      | 32       | 48  | 32       |
|                                 | Praktična nastava                                      | 0              | 0            | 0              | 0            | 0              | 0            | 192            | 9            |              | 19            | 38   | 19       | 115      | 154 | 154      |
|                                 | Fizika - 1. razred                                     | 70             | 4            | 0              | 0            | 0              | 0            | 0              | 0            |              | 25            | 35   | 30       | 14       | 21  | 18       |
|                                 | Fizika - 2. razred                                     | 0              | 0            | 105            | 6            | 0              | 0            | 0              | 0            |              | 37            | 53   | 45       | 21       | 32  | 27       |
|                                 | Biologija - 1. razred                                  | 70             | 4            | 0              | 0            | 0              | 0            | 0              | 0            |              | 42            | 56   | 49       | 7        | 14  | 10       |
|                                 | Biologija - 2. razred                                  | 0              | 0            | 70             | 4            | 0              | 0            | 0              | 0            |              | 42            | 56   | 49       | 7        | 14  | 10       |
|                                 | Računalstvo                                            | 70             | 4            | 0              | 0            | 0              | 0            | 0              | 0            |              | 10            | 20   | 15       | 30       | 40  | 35       |
|                                 | Prezentacijski alati i vještine (grafika)              | 70             | 3            | 0              | 0            | 0              | 0            | 0              | 0            |              | 49            | 56   | 52       | 7        | 14  | 10       |
|                                 | Poduzetništvo i financijska pismenost (elektrotehnika) | 0              | 0            | 70             | 3            | 0              | 0            | 0              | 0            |              |               |      | 70       |          |     |          |
| UKUPNI SATI PO GODINI           |                                                        |                |              |                |              |                |              |                |              |              | 803           | 1088 | 976      | 505      | 821 | 746      |
| UKUPNO OBVEZNI STRUKOVNI MODULI |                                                        | 560            | 31           | 560            | 31           | 525            | 30           | 480            | 30           | 122          |               |      |          |          |     |          |
| IZBORNI MODULI                  | Drugi strani jezik                                     | 70             | 4            | 70             | 4            | 70             | 4            | 70             | 4            |              |               |      |          |          |     |          |
|                                 | Latinski jezik struke 1                                | 70             | 4            | 0              | 0            | 0              | 0            | 0              | 0            |              |               |      |          |          |     |          |
|                                 | Latinski jezik struke 2                                | 0              | 0            | 70             | 4            | 0              | 0            | 0              | 0            |              |               |      |          |          |     |          |
|                                 | Mjerenja u okolišu                                     | 0              | 0            | 0              | 0            | 70             | 4            | 70             | 4            |              |               |      |          |          |     |          |
|                                 | Strani jezik u struci                                  | 0              | 0            | 0              | 0            | 70             | 4            | 70             | 4            |              |               |      |          |          |     |          |
|                                 | Kemijski račun                                         | 0              | 0            | 0              | 0            | 70             | 4            | 70             | 4            |              |               |      |          |          |     |          |
|                                 | Brinem o svom zdravlju                                 | 35             | 2            | 0              | 0            | 0              | 0            | 0              | 0            |              |               |      |          |          |     |          |
|                                 | Spolnost (životni ciklu čovjeka + spolno zdravlje)     | 35             | 2            | 0              | 0            | 0              | 0            | 0              | 0            |              |               |      |          |          |     |          |
|                                 | Mikrobiologija s vježbama                              | 0              | 0            | 2              | 4            | 0              | 0            | 0              | 0            |              |               |      |          |          |     |          |
|                                 | UKUPNO IZBORNI MODULI                                  |                | 70           | 4              | 70           | 4              | 70           | 4              | 70           | 4            | 16            |      |          |          |     |          |
| UKUPNO STRUKOVNI DIO            |                                                        |                | 35           |                | 35           |                | 34           |                | 34           | 138          |               |      |          |          |     |          |
| SATI UTR PO GODINI              |                                                        | 154            |              | 163            |              | 224            |              | 205            |              |              |               |      |          |          |     | 746      |
| UKUPNO KVALIFIKACIJA            |                                                        | 1120           | 60           | 1120           | 60           | 1120           | 60           | 1042           | 60           | 240          |               |      |          |          |     |          |

## Literatura:

Kurikulumi međupredmetnih tema:

Osobni i socijalni razvoj

[https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_153.html](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](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](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](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](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](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](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](http://www.strukturnifondovi.hr).



MODERNIZACIJA SUSTAVA  
STRU KOVN OG OBRAZOVANJA  
I OSPOSOBLJAVANJA



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.