

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA

**STRUKOVNI KURIKULUM
ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE**
*Instalater kućnih instalacija / Instalaterka kućnih
instalacija*

Zadar, rujan 2023.



**BUDI SPREMAN
I KOMPETENTAN!**

Popis kratica

CSVET – Obujam ishoda učenja na razini ciklusa

HROO – Hrvatski sustav bodova općeg obrazovanja

HKO – Hrvatski kvalifikacijski okvir

SIU – skup ishoda učenja

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

Sadržaj.....	3
1. OPĆI DIO STRUKOVNOG KURIKULUMA.....	5
2. SASTAVNICE STRUKOVNOG KURIKULUMA.....	9
POPIS OPĆEOBRAZOVNIH NASTAVNIH PREDMETA/MODULA.....	9
POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA.....	49
POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA.....	53
3. RAZRADA MODULA.....	55
3.1. OBVEZNI STRUKOVNI MODULI.....	55
1. RAZRED.....	55
OSNOVE STROJARSTVA.....	55
INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE.....	72
MATEMATIKA U STRUCI.....	79
OSNOVE ELEKTROTEHNIKE.....	83
POSTUPCI SPAJANJA I ZAŠTITA MATERIJALA OD KOROZIJE.....	90
OZNAČAVANJE I IZRADA KUĆNIH INSTALACIJA.....	96
OSNOVE OBRADE MATERIJALA.....	101
2. RAZRED.....	113
KUĆNE INSTALACIJE - VODA.....	113
KUĆNE INSTALACIJE - PLIN.....	125
PRIKLJUČAK KUĆNIH INSTALACIJA.....	131
SOLARNI TOPLINSKI SUSTAVI.....	136
POSLOVI PRIPREME KUĆNE INSTALACIJE.....	143
ODRŽAVANJE KUĆNIH INSTALACIJA.....	149
3. RAZRED.....	155
KUĆNE INSTALACIJE - GRIJANJE.....	155
KUĆNE INSTALACIJE - KLIMATIZACIJA I VENTILACIJA.....	165
OSNOVE GRAĐEVINARSTVA U STROJARSTVU I ELEKTROTEHNICI.....	171
TEHNIKA UPRAVLJANJA I REGULACIJE JEDNOSTAVNIH SUSTAVA KUĆNIH INSTALACIJA.....	175
ORGANIZACIJA POSLOVANJA.....	178
INSTALACIJA SUSTAVA ZA OPSKRBU GORIVOM.....	182
ODRŽAVANJE TEHNIČKIH SUSTAVA.....	185
3.2. IZBORNI MODULI.....	189
PRIMIJEJENA MATEMATIKA.....	189
ISPITIVANJE TEHNIČKIH MATERIJALA.....	192
OSNOVE TERMODINAMIKE.....	196
ELEMENTI CIJEVNIH VODOVA I PROTOKA.....	199

SUSTAVI ZA PRIKUPLJANJE KIŠNICE.....	203
FOTONAPONSKI SUSTAVI	207
INSTALACIJA BAZENA	210
SANACIJA PLINSKIH INSTALACIJA	214
SANACIJA DIMOVODNIH KANALA	218
DIZALICE TOPLINE	221
INSTALACIJE ZA UNP	225
VJETROELEKTRANE.....	228
SERVISIRANJE PLINSKIH UREĐAJA.....	232
MONTAŽA FOTONAPONSKIH SUSTAVA.....	236
4. ZAVRŠNI RAD	241

1. OPĆI DIO STRUKOVNOG KURIKULUMA

OPĆE INFORMACIJE O STRUKOVNOM KURIKULUMU		
Sektor	Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija	
Naziv kurikuluma strukovnog obrazovanja	Strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije Instalater kućnih instalacija / Instalaterka kućnih instalacija	
Kvalifikacija koja se stječe završetkom obrazovanja	Instalater kućnih instalacija / Instalaterka kućnih instalacija	
Razina kvalifikacije prema HKO-u	4.1	
Minimalan obujam kvalifikacije (CSVET)	180 CSVET	
Obujam ishoda učenja na razini ciklusa (CSVET)	4. ciklus	5. ciklus
	60 CSVET	120 CSVET
Pokazatelji na temelju kojih je izrađen strukovni kurikulum		
Popis standarda zanimanja	Popis standarda kvalifikacije	Sektorski kurikulum
Standard zanimanja Instalater kućnih instalacija / Instalaterka kućnih instalacija Odluka ministra o upisu u Registar HKO-a, 30. prosinca 2021. godine	Standard kvalifikacije Instalater kućnih instalacija / Instalaterka kućnih instalacija (standard strukovnog dijela kvalifikacije) Odluka ministra o upisu u Registar HKO-a, 7. rujna 2022. godine	Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija
Uvjeti za upis strukovnog kurikuluma / programa obrazovanja	Kvalifikacija na razini 1 HKO-a.	
Uvjeti stjecanja kvalifikacije (završetka programa strukovnog obrazovanja)	Stečenih najmanje 180 CSVET bodova od čega je 138 CSVET bodova iz strukovnog dijela kvalifikacije (od kojih najmanje 138 bodova na razini 4 ili višoj razini SIU) i 42 boda iz općeg obrazovanja te izrađen i obranjen završni rad.	
Uvjeti i načini obrazovanja u okviru obrazovnog programa	Uvjeti u kojima se stječu kompetencije propisani su Državnim pedagoškim standardom srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (Narodne novine, broj 63/2008 i 90/2010) i Pravilnikom o načinu organiziranja i izvođenja nastave u strukovnim školama (Narodne novine, broj 140/2009 i 130/2020). Kriteriji prelaska u višu godinu obrazovanja su uspješno završeni moduli. - Učenje na radnome mjestu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje, koje uključuje razdoblja učenja na radnome mjestu u školi i kod poslodavaca. - Sudjelovanje na nastavi, učenje temeljeno na radu u ustanovi za strukovno obrazovanje, učenje temeljeno na radu kod poslodavca, ostvarivanje propisanih ishoda učenja kroz module, izrada i obrana završnog rada.	

	Od nastavnika se očekuje da bude kreator procesa učenja te da prihvati odgovornost za ostvarivanje ishoda učenja, da koristi nove tehnologije kako bi kompetentno mogao voditi proces učenja u skladu sa stvarnim potrebama tržišta rada. Jednako tako, nastavnik treba prepoznati potrebe i mogućnosti učenika te im prilagođavati sadržaje, metode i oblike rada kako bi na učinkovit način ostvarili ishode učenja odnosno kako bi učenici stekli kompetencije izabrane kvalifikacije primjereno svojim mogućnostima i darovitosti.
Horizontalna prohodnost (preporuke)	Nakon završene škole, učenici su osposobljeni za samostalno obavljanje radnih zadataka iz područja instalacija kućnih instalacija. U sustavu cjeloživotnog učenja, osim stjecanja inicijalne kvalifikacije, mogu se uključiti u programe osposobljavanja i usavršavanja te prekvalifikacije u skladu s potrebama svijeta rada te osobnim interesima i mogućnostima.
Vertikalna prohodnost (mogućnost obrazovanja na višoj razini)	Nakon završene škole, pruža se mogućnost upisa na više stručne škole i fakultete nakon položene državne mature.
Oblici učenja temeljenog na radu u okviru strukovnog kurikuluma	Učenje temeljeno na radu realizirat će se u standardiziranim ili specijaliziranim učionicama, praktikumima, poslovnim objektima kod poslodavaca te regionalnom centru kompetentnosti.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu kurikuluma	Standard kvalifikacije: Instalater kućnih instalacija / Instalaterka kućnih instalacija https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. zaštitna odjeća, obuća i oprema
Ciljevi strukovnog kurikuluma (15 – 20)	
Učenici će moći:	
1. Pripremiti i dobiti alat 2. Pripremiti i dobiti materijal 3. Poznavati materijale za izradu instalacija za opskrbu vodom, odvodnju, grijanje i plinske instalacije i njihova svojstva 4. Izraditi pripreme za postavljanje instalacija (npr. izrada utora i kopanje kanala za cijevi) 5. Izraditi vanjski vodovodni/ kanalizacijski cjevovod sa spojem na gradsku mrežu ili septičku jamu 6. Izraditi temeljne instalacije za kanalizaciju u objektu 7. Izraditi odvodnju za oborinske vode 8. Izraditi ventilaciju za sanitarnu prostoriju 9. Provesti tlačnu probu i ispitati funkcionalnost instalacija 10. Odrediti mjesta za postavljanje grijaćih tijela i razvodnih ormarića za grijanje i hlađenje 11. Definirati redoslijed radova za izradu instalacija sustava grijanja, hlađenja, plina, vodovoda i odvodnje 12. Postaviti i/ili izraditi razvodne cjevovode od kotlovnice do grijaćih tijela (npr. do radijatora, cijevi za površinsko grijanje, ventilokonvektora)	

13. Pustiti pojedine sustave u pogon
14. Dijagnosticirati kvar i odabrati potrebne materijale za sanaciju kvara na dovodnoj i odvodnoj instalaciji
15. Dijagnosticirati kvar i odabrati potrebne materijale za sanaciju kvara na instalaciji grijanja i hlađenja
16. Dijagnosticirati kvar i odabrati potrebne materijale za sanaciju kvara na plinskim instalacijama
17. Dijagnosticirati kvar i odabrati potrebne materijale za sanaciju kvara na solarnim sustavima
18. Montirati solarnu stanicu s pumpom i regulacijom
19. Instalirati razvod s odgovarajućim radnim medijem
20. Samoprocijeniti izvršeni posao i osmisliti njegovo unapređenje

Preporučeni načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kurikuluma

Postupci vrednovanja usmjereni su na praćenje i provjeru postignuća prema ishodima učenja. Isto se provodi u kombinaciji:

- hibridnog vrednovanja kroz pisane provjere znanja i vještina učenika, gdje ustanova osigurava dostupnost sadržajno i metodološki provjerenih zadataka i ispita iz određenih cjelina, a nastavnici koriste pojedine skupine zadataka ili cijele ispite radi dobivanja povratnih informacija o rezultatima učenja učenika
- unutarnjeg vrednovanja koje se provodi u ustanovi i u radnom okruženju tijekom cjelokupnog strukovnog obrazovanja, a provode ga nastavnici i mentori te učenici kroz samovrednovanje svoj rada.

Kriteriji za vrednovanje ostvarenosti ishoda učenja određeni su strukovnim kurikulumom, a vrednovanje provode nastavnici u ustanovi i mentor kod poslodavca koji o tome vode propisane evidencije te učenici kroz postupke vrednovanja za učenje i kao učenje. Podatci o praćenju napredovanja učenika temelje se na provjeri postignuća ishoda učenja s pomoću procjena razvoja odgovornosti, samoinicijativnosti te komunikacije i suradnje.

U procesu praćenja kvalitete i uspješnosti strukovnog kurikuluma primjenjuju se sljedeće aktivnosti:

- provodi se istraživanje i anonimno anketiranje učenika o izvođenju nastave, literaturi i resursima za učenje, strategijama podrške učenicima, izvođenju i unapređenju procesa učenja i poučavanja, radnom opterećenju učenika (CSVET), provjerama znanja te komunikaciji s nastavnicima
- provodi se istraživanje i anketiranje nastavnika o istim pitanjima kao u prethodnoj stavci
- provodi se analiza uspjeha, transparentnosti i objektivnosti provjera znanja i ostvarenosti ishoda učenja
- provodi se analiza materijalnih i kadrovskih uvjeta potrebnih za izvođenje procesa učenja i poučavanja.

Nastavnici putem ankete procjenjuju svoj odnos prema procesu učenja i poučavanja, radnoj okolini i učenicima (samoevaluacija). Područja procjene osobito se odnose na:

- uvjete održavanja nastave i radnog procesa kod poslodavca ili u Regionalnom centru kompetentnosti

	- stanje postojeće opreme i potrebe za novom opremom i odgovarajućom literaturom - uspješnost ostvarenja ishoda učenja - utjecaj metoda i oblika rada na razine ostvarenosti ishoda učenja - redovitost pohađanja nastave - aktivnosti i angažiranosti učenika u procesu učenja i poučavanja. Usporedbom rezultata anketa među učenicima i nastavnicima dobit će se pregled uspješnosti izvedbe strukovnog kurikulumu, a nastavnici će dobiti uvid u pouzdanost procjene kvalitete svoga rada.
--	---

2. SASTAVNICE STRUKOVNOG KURIKULUMA

POPIS OPĆEOBRAZOVNIH NASTAVNIH PREDMETA/MODULA

Popis općeobrazovnih nastavnih predmeta/modula						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima				42 CSVET	23%	
ŠIFRA MODULA	NAZIV MODULA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA/ ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
	Hrvatski jezik	SSŠ HJ A.1.1.	Učenik sluša i opisuje tekstove različitih vrsta, oblika, funkcionalnih i situacijskih stilova te govori i sudjeluje u razgovoru s određenom svrhom.	18 CSVET 1. razred: 6 CSVET		
		SSŠ HJ A.1.2.	Učenik čita i opisuje tekstove različitih vrsta, oblika, funkcionalnih i situacijskih stilova.			
		SSŠ HJ A.1.3.	Učenik oblikuje tekstove u skladu sa standardnojezičnom normom prema modelu i smjernicama.			
		SSŠ HJ A.1.4.	Učenik opisuje morfosintaktička obilježja riječi u rečenici i primjenjuje morfosintaktička			

			pravila u oblikovanju teksta prema smjernicama u govoru i u pismu.			
		SSŠ HJ A.1.5.	Učenik objašnjava razliku između hrvatskoga jezika kao sustava govora i hrvatskoga standardnog jezika; opisuje funkcionalnu raslojenost leksika; opisuje rječnički članak te navodi obilježja povijesnoga razvoja hrvatskoga jezika i pisma u srednjemu vijeku.			
		SSŠ HJ B.1.1.	Učenik izražava svoj doživljaj i stav o književnome tekstu i stvaralački se izražava potaknut književnim tekstom.			
		SSŠ HJ B.1.2.	Učenik opisuje osnovno književnoteorijsko pojmovlje i obilježja književnopovijesnih razdoblja te ih razlikuje u analizi i interpretaciji poznatoga književnog teksta*.			
		SSŠ HJ C.1.1.	Učenik analizira poznate medijske tekstove u javnim, komercijalnim i neprofitnim medijima prema modelu.			
		SSŠ HJ C.1.2.	Učenik prepoznaje povezanost književnih tekstova s drugim djelima u umjetnosti i popularnoj kulturi te			

			s kulturnom baštinom i nasljeđem.			
		SSŠ HJ A.2.1.	Učenik sluša i objašnjava tekstove različitih vrsta, oblika, funkcionalnih i situacijskih stilova te govori i sudjeluje u razgovoru s određenom svrhom.	2. razred: 6 CSVET	5	
		SSŠ HJ A.2.2.	Učenik čita i objašnjava tekstove različitih vrsta, oblika, funkcionalnih i situacijskih stilova.			
		SSŠ HJ A.2.3.	Učenik oblikuje tekstove u skladu sa standardnojezičnom normom prema smjernicama.			
		SSŠ HJ A.2.4.	Učenik opisuje rečenice u tekstu i primjenjuje sintaktička pravila u oblikovanju teksta u govoru i pismu.			
		SSŠ HJ A.2.5.	Učenik opisuje značenjske odnose među riječima pomoću rječnika; razlikuje leksičke slojeve općeuporabnoga leksika hrvatskoga standardnog jezika te navodi obilježja povijesnoga razvoja hrvatskoga jezika i pisma od 16. stoljeća do 18. stoljeća.			
		SSŠ HJ B.2.1.	Učenik opisuje svoj doživljaj i stav o književnome tekstu i stvaralački se			

			izražava potaknut književnim tekstom.			
		SSŠ HJ B.2.2.	Učenik objašnjava književnoteorijsko pojmovlje i obilježja književnopovijesnih razdoblja te ih primjenjuje u analizi i interpretaciji poznatoga književnog teksta.			
		SSŠ HJ C.2.1.	Učenik analizira medijske tekstove i opisuje svojim riječima medijski krajolik prema modelu.			
		SSŠ HJ C.2.2.	Učenik opisuje povezanost književnih tekstova s drugim djelima u umjetnosti i popularnoj kulturi te s kulturnom baštinom i nasljeđem.			
		SSŠ HJ A.3.1.	Učenik sluša i razlikuje tekstove različitih vrsta, oblika, funkcionalnih i situacijskih stilova te govori i sudjeluje u razgovoru s određenom svrhom.	3. razred: 6 CSVET		
		SSŠ HJ A.3.2.	Učenik čita i razlikuje tekstove različitih vrsta, oblika, funkcionalnih i situacijskih stilova.			
		SSŠ HJ A.3.3.	Učenik samostalno oblikuje tekstove u skladu sa standardnojezičnom normom.			
		SSŠ HJ A.3.4.	Učenik primjenjuje osnovna znanja o			

			morfofonološkim obilježjima riječi i primjenjuje osnovna znanja o fonetici i fonologiji u oblikovanju teksta u govoru i u pismu.			
		SSŠ HJ A.3.5.	Učenik opisuje lekseme ograničene uporabe u leksiku hrvatskoga standardnog jezika i pravilno ih primjenjuje te navodi obilježja razvoja hrvatskoga jezika i pisma u 19. stoljeću, 20. stoljeću i 21. stoljeću.			
		SSŠ HJ B.3.1.	Učenik objašnjava svoj doživljaj i stav o književnome tekstu i stvaralački se izražava potaknut književnim tekstom.			
		SSŠ HJ B.3.2.	Učenik razlikuje književnoteorijsko pojmovlje i obilježja književnopovijesnih razdoblja te ih primjenjuje u analizi i interpretaciji poznatoga književnog teksta.			
		SSŠ HJ C.3.1.	Učenik analizira namjenu medijskoga teksta s obzirom na ciljanu publiku.			
		SSŠ HJ C.3.2.	Učenik analizira povezanost književnih tekstova s drugim djelima u umjetnosti i popularnoj kulturi te s kulturnom baštinom i nasljeđem.			

	Strani jezik (Engleski jezik)	EJ SSŠ A.1.1.	Analizira jednostavan prilagođen tekst srednje dužine pri slušanju i čitanju.	12 CSVET 1. razred: 4 CSVET	4	
		EJ SSŠ A.1.2.	Govori tekst srednje dužine koristeći se jezičnim strukturama srednje razine složenosti.			
		EJ SSŠ A.1.3.	Sudjeluje u dužemu planiranom i jednostavnome neplaniranom razgovoru poznate tematike.			
		EJ SSŠ A.1.4.	Piše strukturiran tekst srednje dužine koristeći jezične strukture srednje razine složenosti.			
		EJ SSŠ A.1.5.	Posređuje temeljne koncepte i vrlo jednostavne tekstove.			
		EJ SSŠ B.1.1.	Raspravlja o informacijama o zemljama ciljnoga jezika i drugim kulturama.			
		EJ SSŠ B.1.2.	Prilagođava zadane komunikacijske obrasce u različitim, unaprijed određenim kontekstima.			
		EJ SSŠ B.1.3.	Preispituje i procjenjuje predrasude i stereotipe na svim razinama i u svim oblicima.			
		EJ SSŠ B.1.4.	Prepoznaje i objašnjava utjecaj međukulturnih iskustava na			

			oblikovanje vlastitih uvjerenja i stavova prema drugima.			
		EJ SSŠ C.1.1.	Prepoznaje i koristi se složenim kognitivnim strategijama učenja jezika.			
		EJ SSŠ C.1.2.	Prepoznaje i koristi se složenim metakognitivnim strategijama učenja jezika.			
		EJ SSŠ C.1.3.	Prepoznaje i koristi se složenim društvenoafektivnim strategijama učenja jezika.			
		EJ SSŠ C.1.4.	Izabire i koristi se različitim tehnikama kreativnoga izražavanja: tumači i vrednuje postojeće i osmišljava nove ideje povezane s osobnim iskustvima i poznatim temama.			
		EJ SSŠ C.1.5.	Izabire i koristi se različitim vještinama kritičkoga mišljenja: tumači i vrednuje mišljenja, stavove i vrijednosti povezane s osobnim iskustvima i poznatim temama.			
		EJ SSŠ C.1.6.	Izabire i organizira informacije iz različitih vrsta tekstova i izvora.			
		EJ SSŠ A.2.1.	Analizira duži prilagođen tekst pri slušanju i čitanju.	2. razred: 4 CSVET	5	
		EJ SSŠ A.2.2.	Govori duži tekst koristeći se jezičnim			

			strukturama srednje razine složenosti.			
		EJ SSŠ A.2.3.	Sudjeluje u kraćemu neplaniranom i dužemu planiranom razgovoru poznate tematike.			
		EJ SSŠ A.2.4.	Piše duži strukturiran tekst srednje dužine koristeći jezične strukture srednje razine složenosti.			
		EJ SSŠ A.2.5.	Posređuje jednostavne koncepte i tekstove.			
		EJ SSŠ B.2.1.	Istražuje kulture zemalja ciljnoga jezika i drugih kultura.			
		EJ SSŠ B.2.2.	Primjenjuje raznolike društveno-jezične funkcije jezika i konvencije uljudnoga ponašanja u različitim kontekstima.			
		EJ SSŠ B.2.3.	Predviđa moguće posljedice utjecaja predrasuda i stereotipa u različitim kontekstima.			
		EJ SSŠ B.2.4.	Raspravlja o utjecaju međukulturnih iskustava na oblikovanje vlastitih uvjerenja i stavova prema drugima.			
		EJ SSŠ C.2.1.	Povezuje i primjenjuje složene kognitivne strategije učenja jezika.			
		EJ SSŠ C.2.2.	Povezuje i primjenjuje složene metakognitivne			

			strategije učenja jezika.			
		EJ SSŠ C.2.3.	Povezuje i primjenjuje složene društveno-afektivne strategije učenja jezika.			
		EJ SSŠ C.2.4.	Povezuje i koristi se različitim tehnikama kreativnoga izražavanja: propituje i vrednuje postojeće i osmišljava nove ideje povezane s osobnim iskustvima i općim/stručnim sadržajima.			
		EJ SSŠ C.2.5.	Povezuje i koristi se različitim vještinama kritičkoga mišljenja: propituje i vrednuje mišljenja, stavove i vrijednosti primjenjujući ih u rješavanju problemskih situacija povezanih s osobnim iskustvima i općim/stručnim sadržajima.			
		EJ SSŠ C.2.6	Interpretira i uspoređuje informacije iz različitih vrsta tekstova i izvora.			
		EJ SSŠ A.3.1.	Analizira jednostavan izvoran ili duži prilagođen tekst pri slušanju i čitanju.	3. razred: 4 CSVET		
		EJ SSŠ A.3.2.	Govori tekst srednje dužine koristeći se jezičnim strukturama više razine složenosti i stilom primjerenim			

			komunikacijskoj situaciji.			
		EJ SSŠ A.3.3.	Sudjeluje u dužemu neplaniranom i dugome planiranom razgovoru poznate tematike.			
		EJ SSŠ A.3.4.	Piše strukturiran tekst srednje dužine koristeći se jezičnim strukture više razine složenosti i stilom primjerenim komunikacijskoj situaciji.			
		EJ SSŠ A.3.5.	Posređuje složenije koncepte i tekstove.			
		EJ SSŠ B.3.1.	Integrira različite kulturne elemente i stvara cjelovitu sliku vlastite kulture i drugih kultura.			
		EJ SSŠ B.3.2.	Izražava se primjereno kontekstu i svrsi komunikacije.			
		EJ SSŠ B.3.3.	Analizira utjecaj empatije na vlastita razmišljanja i postupke te prilagođava strategije za izbjegavanje i/ili prevladavanje nesporazuma, otkrivanje i razgradnju stereotipa i predrasuda o vlastitoj kulturi i stranim kulturama.			
		EJ SSŠ B.3.4.	Interpretira međukulturno iskustvo iz više različitih gledišta te preispituje pretpostavke dobrih međukulturnih			

			odnosa i potencijalno problematične situacije u međukulturnim susretima.			
		EJ SSŠ C.3.1.	Analizira i primjenjuje složene kognitivne strategije učenja jezika.			
		EJ SSŠ C.3.2.	Analizira i primjenjuje složene metakognitivne strategije učenja jezika.			
		EJ SSŠ C.3.3.	Analizira i primjenjuje složene društveno-afektivne strategije učenja jezika.			
		EJ SSŠ C.3.4.	Upotrebljava i prilagođava različite tehnike kreativnoga izražavanja: kritički vrednuje postojeće i osmišljava nove ideje povezane s osobnim iskustvima i općim/stručnim sadržajima.			
		EJ SSŠ C.3.5.	Prilagođava i koristi se različitim vještinama kritičkoga mišljenja: kritički vrednuje mišljenja, stavove i vrijednosti primjenjujući ih u rješavanju problemskih situacija i donošenju odluka povezanih s osobnim iskustvima i općim/stručnim sadržajima.			
		EJ SSŠ C.3.6.	Procjenjuje informacije iz			

			različitih vrsta tekstova i izvora.			
	Strani jezik (Njemački jezik)	NJ SSŠ A.1.1.	Razumije srednje duge i jednostavne tekstove iz različitih izvora.	12 CSVET 1. razred: 4 CSVET	4	
		NJ SSŠ A.1.2.	Proizvodi kratke i jednostavne govorne tekstove.			
		NJ SSŠ A.1.3.	Sudjeluje u kratkoj i jednostavnoj govornoj interakciji.			
		NJ SSŠ A.1.4.	Piše kratke i jednostavne tekstove.			
		NJ SSŠ B.1.1.	Izveštava o sličnostima i razlikama između vlastite kulture i kultura povezanih s njemačkim jezikom u aspektima svakodnevnoga života.			
		NJ SSŠ B.1.2.	Oponaša primjerene obrasce ponašanja u poznatim situacijama.			
		NJ SSŠ B.1.3.	Iznosi stav o postojanju jednakih prava usprkos različitosti.			
		NJ SSŠ C.1.1.	Kombinira veći broj strategija učenja i uporabe jezika i prilagođava ih različitim zadacima.			
		NJ SSŠ C.1.2.	Bira, tumači i kritički procjenjuje informacije prikupljene iz različitih izvora te prepoznaje namjere autora.			

		NJ SSŠ A.2.1.	Razumije srednje duge i jednostavne tekstove iz različitih izvora.	2. razred: 4 CSVET	5	
		NJ SSŠ A.2.2.	Proizvodi srednje duge i jednostavne govorne tekstove.			
		NJ SSŠ A.2.3.	Sudjeluje u srednje dugoj i jednostavnoj govornoj interakciji.			
		NJ SSŠ A.2.4.	Piše srednje duge i jednostavne tekstove.			
		NJ SSŠ B.2.1.	Izveštava o različitim informacijama, sličnostima i razlikama između vlastite kulture i kultura povezanih s njemačkim jezikom.			
		NJ SSŠ B.2.2.	Primjenjuje primjerene obrasce ponašanja u poznatim situacijama.			
		NJ SSŠ B.2.3.	Poštuje jezičnu, kulturnu i osobnu različitost u osobnome okružju i široj zajednici.			
		NJ SSŠ C.2.1.	Kombinira i primjenjuje veći broj strategija učenja i uporabe jezika koje odgovaraju njegovu stilu učenja.			
		NJ SSŠ C.2.2.	Uspoređuje i vrednuje informacije iz različitih izvora na stranomu jeziku i pritom se koristi osnovnim vještinama kritičkoga mišljenja.			

		NJ SSŠ A.3.1.	Razumije srednje duge i srednje složene tekstove iz različitih izvora.	3. razred: 4 CSVET		
		NJ SSŠ A.3.2.	Proizvodi srednje duge i jednostavne govorne tekstove.			
		NJ SSŠ A.3.3.	Sudjeluje u srednje dugoj i jednostavnoj govornoj interakciji.			
		NJ SSŠ A.3.4.	Piše srednje duge i jednostavne tekstove.			
		NJ SSŠ B.3.1.	Komentira pojedine aspekte vlastite kulture i kultura povezanih s njemačkim jezikom te prepoznaje utjecaj osobnih stavova i vrijednosti na doživljavanje vlastite kulture i drugih kultura.			
		NJ SSŠ B.3.2.	Primjenjuje primjerene obrasce ponašanja u poznatim situacijama te iskušava nove obrasce u ponekim nepoznatim situacijama.			
		NJ SSŠ B.3.3.	Poštuje drugačije svjetonazore i objašnjava zašto je potrebno prevladati stereotipe i predrasude.			
		NJ SSŠ C.3.1.	Povezuje i primjenjuje širok raspon strategija učenja i uporabe jezika koje odgovaraju njegovu stilu učenja.			

		NJ SSŠ C.3.2.	Prikuplja i kritički procjenjuje informacije iz različitih izvora te priprema prezentaciju s temom iz područja osobnoga interesa i svakodnevice.			
	Strani jezik (Talijanski jezik)	TJ SSŠ A.1.1.	Razumije srednje dug i jednostavan tekst.	12 CSVET 1. razred: 4 CSVET	4	
		TJ SSŠ A.1.2.	Govori srednje dug i jednostavan tekst.			
		TJ SSŠ A.1.3.	Sudjeluje u različitim oblicima srednje dugog i jednostavnog razgovora.			
		TJ SSŠ A.1.4.	Piše srednje dug i jednostavan tekst.			
		TJ SSŠ A.1.5.	Posređuje temeljne koncepte i vrlo jednostavne tekstove.			
		TJ SSŠ B.1.1.	Razlikuje i opisuje činjenice o talijanskoj kulturi te ih primjenjuje u novome kontekstu.			
		TJ SSŠ B.1.2.	Primjenjuje prikladne obrasce ponašanja u poznatim situacijama te iskušava nove obrasce u nekim nepoznatim situacijama.			
		TJ SSŠ B.1.3.	Uočava i analizira kulturne raznolikosti i različitosti u svjetonazoru te objašnjava važnost promicanja uključenosti i tolerancije.			

		TJ SSŠ C.1.1.	Razvija samopouzdanje pri korištenju jezičnih djelatnosti talijanskoga jezika.			
		TJ SSŠ C.1.2.	Prikuplja, odabire i kritički procjenjuje informacije iz različitih izvora.			
		TJ SSŠ C.1.3.	Primjenjuje različite strategije učenja talijanskoga jezika te oblike samoprocjene i međusobne procjene.			
		TJ SSŠ A.2.1.	Razumije srednje dug i srednje složen tekst.	2. razred: 4 CSVET	5	
		TJ SSŠ A.2.2.	Govori srednje dug i srednje složen tekst.			
		TJ SSŠ A.2.3.	Sudjeluje u različitim oblicima srednje dugoga i srednje složenoga razgovora.			
		TJ SSŠ A.2.4.	Piše srednje dug i srednje složen strukturiran tekst.			
		TJ SSŠ A.2.5.	Posreduje jednostavne koncepte i tekstove.			
		TJ SSŠ B.2.1.	Obrazlaže bitna obilježja talijanske kulture i uočava kulturološke uvjetovanosti.			
		TJ SSŠ B.2.2.	Primjenjuje prikladne obrasce ponašanja u poznatim situacijama te prilagođava obrasce vlastitoga ponašanja u nepoznatim situacijama.			

		TJ SSŠ B.2.3.	Uočava i analizira kulturne raznolikosti i različitosti u svjetonazoru te objašnjava važnost promicanja uključenosti i tolerancije.		
		TJ SSŠ C.2.1.	Razvija samopouzdanje pri korištenju jezičnih djelatnosti talijanskoga jezika argumentirajući vlastite stavove.		
		TJ SSŠ C.2.2.	Prikuplja, odabire i kritički procjenjuje informacije iz različitih izvora.		
		TJ SSŠ C.2.3.	Primjenjuje različite strategije učenja talijanskoga jezika te oblike samoprocjene i međusobne procjene.		
		TJ SSŠ A.3.1.	Razumije srednje dug i srednje složen tekst.	3. razred: 4 CSVET	
		TJ SSŠ A.3.2.	Govori srednje dug i srednje složen tekst.		
		TJ SSŠ A.3.3.	Sudjeluje u različitim srednje dugim i srednje složenim oblicima razgovora.		
		TJ SSŠ A.3.4.	Piše srednje dug i srednje složen strukturiran tekst.		
		TJ SSŠ A.1.5.	Posreduje složenije koncepte i tekstove.		
		TJ SSŠ B.3.1.	Izvodi zaključke o sličnostima i razlikama između vlastite i talijanske kulture.		

		TJ SSŠ B.3.2.	Primjenjuje prikladne obrasce ponašanja u poznatim situacijama te prilagodljivo reagira u nepoznatim situacijama.			
		TJ SSŠ B.3.3.	Prihvaća različitosti te odgovorno sudjeluje u pitanjima bitnima za jezičnu i kulturnu zajednicu.			
		TJ SSŠ C.3.1.	Postiže samopouzdanje pri korištenju jezičnih djelatnosti talijanskoga jezika te uspoređuje i kritički razlikuje ideje, stavove i vrijednosti.			
		TJ SSŠ C.3.2.	Tumači i uspoređuje informacije iz različitih izvora.			
		TJ SSŠ C.3.3.	Kombinira i vrednuje različite strategije učenja talijanskoga jezika te oblike samoprocjene i međusobne procjene.			
	Tjelesna i zdravstvena kultura	TZK SSŠ A.1.1.	Učenik primjenjuje osnove tehnika različitih struktura motoričkih aktivnosti.	6 CSVET 1. razred: 2 CSVET	4	
		TZK SSŠ A.1.2.	Učenik izvodi specifične (kineziterapijske) vježbe prema specifičnostima buduće djelatnosti.			
		TZK SSŠ B.1.1.	Učenik provjerava rezultate morfoloških obilježja, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti.			

		TZK SSŠ B.1.2.	Učenik izvodi komplekse vježbi povezanih s izborom djelatnosti.			
		TZK SSŠ C.1.1.	Učenik prati osobna motorička postignuća.			
		TZK SSŠ D.1.1.	Učenik provodi usvojene higijenske, zdravstvene i ekološke navike u motoričkim aktivnostima, sportu i radu.			
		TZK SSŠ D.1.2.	Učenik primjenjuje motoričke aktivnosti u slobodno vrijeme.			
		TZK SSŠ D.1.3.	Učenik vrednuje važnost motoričke aktivnosti u prirodi.			
		TZK SSŠ D.1.4.	Učenik podupire pozitivan stav prema tjelesnom vježbanju.			
		TZK SSŠ A.2.1.	Učenik primjenjuje tehnike različitih struktura motoričkih aktivnosti.	2. razred: 2 CSVET	5	
		TZK SSŠ A.2.2.	Učenik demonstrira specifične (kineziterapijske) vježbe prema specifičnostima buduće djelatnosti.			
		TZK SSŠ B.2.1.	Učenik provjerava rezultate morfoloških obilježja, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti.			
		TZK SSŠ B.2.2.	Učenik prepoznaje različite komplekse vježbi povezanih s izborom djelatnosti.			

		TZK SSŠ C.2.1.	Učenik prati osobna motorička postignuća.		
		TZK SSŠ C.2.2	Učenik primjenjuje motoričku aktivnost radi poboljšanja osobnih rezultata.		
		TZK SSŠ D.2.1.	Učenik primjenjuje zdravu prehranu i primjerenu hidrataciju organizma pri tjelesnom vježbanju.		
		TZK SSŠ D.2.2.	Učenik primjenjuje motoričke aktivnosti u slobodno vrijeme.		
		TZK SSŠ D.2.3.	Učenik primjenjuje motoričke aktivnosti u prirodi.		
		TZK SSŠ A.3.1.	Učenik primjenjuje složenije elemente tehnike.	3. razred: 2 CSVET	
		TZK SSŠ A.3.2.	Učenik razmatra ulogu specifičnih (kineziterapijskih) vježbi prema ugroženosti sustava za kretanje u struci.		
		TZK SSŠ B.3.1.	Učenik vrednuje rezultate morfoloških obilježja, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti.		
		TZK SSŠ B.3.2.	Učenik sastavlja komplekse vježbi za poboljšanje razine stanja morfoloških obilježja, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti u odnosu na izbor djelatnosti.		

		TZK SSŠ B.3.3.	Učenik primjenjuje primjerenu terminologiju vježbi.			
		TZK SSŠ B.3.4.	Učenik slaže različite vrste vježbi važne za izbor djelatnosti.			
		TZK SSŠ C.3.1.	Učenik analizira osobna motorička postignuća.			
		TZK SSŠ C.3.2.	Učenik odabire motoričku aktivnost radi poboljšanja osobnih rezultata.			
		TZK SSŠ C.3.3.	Učenik preispituje učinke kompleksa vježbi.			
		TZK SSŠ D.3.1.	Učenik stabilizira naviku redovitog tjelesnog vježbanja.			
		TZK SSŠ D.3.2.	Učenik kombinira provedbu tjelesnog vježbanja s radnim obvezama.			
		TZK SSŠ D.3.3.	Učenik planira prehranu i primjerenu hidrataciju organizma pri tjelesnom vježbanju i radu te kontrolira osobnu higijenu.			
		TZK SSŠ D.3.4.	Učenik primjenjuje motoričke aktivnosti u prirodi.			
	Povijest	POV SSŠ A.1	Objašnjava promjene u hrvatskom društvu i svakodnevici od prosvjetiteljstva do modernog doba u europskom i svjetskom kontekstu.	3 CSVET 1. razred: 3 CSVET	4	

		POV SSŠ B.1	Uspoređuje gospodarske aktivnosti i tehnološke dosege u hrvatskim zemljama s obzirom na europski i svjetski kontekst od 18. do 20. stoljeća te njihov utjecaj na svakodnevni život ljudi.			
		POV SSŠ C.1	Ocjenjuje utjecaj tehnološkog i znanstvenog napretka od 19. do 21. stoljeća na sveukupni razvoj hrvatskih zemalja, Europe i svijeta.			
		POV SSŠ D.1	Objašnjava politički razvoj hrvatskih zemalja od 19. do početka 21. stoljeća.			
		POV SSŠ D.2	Objašnjava modalitete vladanja i posljedice zločinačkog djelovanja totalitarnih režima u Europi i Hrvatskoj.			
		POV SSŠ E.1	Tumači jezična i kulturna pitanja u kontekstu integrativnih procesa u hrvatskim zemljama, znanstvene dosege u Hrvatskoj u 19. i 20. stoljeću te probleme vjerskih zajednica u socijalističkoj Jugoslaviji.			
	Katolički vjeronauk	SSŠ KV A.1.1.	Učenik opisuje čovjeka kao religiozno biće i na temelju velikih svjetskih religija	3 CSVET 1. razred: 1 CSVET	4	

			objašnjava njegov odnos prema Bogu.			
		SSŠ KV A.1.2.	Učenik analizira Bibliju kao pisanu i nadahnutu Božju riječ i interpretacijski ključ ljudske egzistencije.			
		SSŠ KV A.1.3.	Učenik analizira biblijski i znanstveni govor o stvaranju svijeta i čovjeka.			
		SSŠ KV B.1.1.	Učenik analizira i objašnjava Objavu kao Božje djelo i događaj spasenja te analizira odabrane događaje biblijske Objave.			
		SSŠ KV B.1.2.	Učenik objašnjava događaj i otajstvo Božjega utjelovljenja u osobi Isusa Krista.			
		SSŠ KV B.1.3.	Učenik razlikuje i objašnjava oblike i načine kršćaninova susreta s Bogom, osobito značenje i važnost sakramenata inicijacije.			
		SSŠ KV C.1.1.	Učenik objašnjava Kristovu poruku o kraljevstvu Božjem.			
		SSŠ KV C.1.2.	Učenik vrednuje različite ponude smisla i vrednote istine, služenja, i odgovornosti te njihovu prisutnost u različitim svjetonazorima i religijama.			
		SSŠ KV D.1.1.	Učenik objašnjava Duhovski događaj rađanja Kristove			

			Crkve te analizira središnje događaje širenja i života Crkve u prvim stoljećima kršćanstva.			
		SSŠ KV D.1.2	Učenik objašnjava stav Katoličke Crkve prema drugim religijama te opisuje njihov zajednički doprinos u društvenom i kulturnom životu kroz povijest.			
		SSŠ KV A.2.1.	Učenik objašnjava novost i aktualnost Isusove Radosne vijesti	2. razred: 1 CSVET	5	
		SSŠ KV A.2.2.	Učenik objašnjava kršćansko poimanje čovjeka kao slike Božje.			
		SSŠ KV A.2.3.	Učenik analizira pojam slobode, prijateljstva i ljubavi na temelju biblijskih tekstova i vlastitog iskustva			
		SSŠ KV B.2.1.	Učenik objašnjava strukturu obilježja i poslanje Crkve te opisuje Marijinu ulogu u Kristovu životu i u životu Crkve.			
		SSŠ KV B.2.2.	Učenik objašnjava Kristovu pomirbenu žrtvu kao čin Božje ljubavi, pomirenja, otkupljenja i spasenja čovjeka, očitovanu sakramentima pomirenja i bolesničkoga pomazanja.			

		SSŠ KV B.2.3.	Učenik analizira osnovne pojmove kršćanske eshatologije u svjetlu Kristova obećanja i uskrsnuća.			
		SSŠ KV C.2.1.	Učenik objašnjava kršćansko shvaćanje morala i uspoređuje ga s moralnim i etičkim načelima drugih religija i svjetonazora.			
		SSŠ KV C.2.2.	Učenik u svjetlu kršćanskoga morala analizira i objašnjava pojmove: savjest, zakon, dobro i zlo, grijeh, obraćenje, opraštanje, milosrđe i pomirenje.			
		SSŠ KV D.2.1.	Učenik objašnjava središnje događaje povijesti Crkve od srednjeg vijeka do 19.st.			
		SSŠ KV D.2.2.	Učenik analizira doprinos Crkve u izgradnji hrvatske i europske baštine.			
		SSŠ KV A.3.1.	Učenik kritički promišlja o različitim oblicima traganja za Bogom i iskustvima „svetoga“ u suvremenom društvu i kulturi te ih uspoređuje s biblijskom slikom Boga.	3. razred: 1 CSVET		
		SSŠ KV A.3.2.	Učenik analizira i prosuđuje religioznost i moralnost mladih te prisutnost religioznih			

			i etičko-moralnih sadržaja u medijima, kulturi i znanosti.			
		SSŠ KV B.3.1.	Učenik analizira nauk Katoličke Crkve o spolnosti, braku, obitelji i sakramentu ženidbe.			
		SSŠ KV B.3.2.	Učenik analizira Credo Crkve kao cjeloviti sadržaj vjere.			
		SSŠ KV C.3.1.	Učenik objašnjava i argumentirano iznosi biblijske temelje i crkveni nauk o svetosti i nepovredivosti ljudskoga života.			
		SSŠ KV C.3.2.	Učenik objašnjava kršćansko shvaćanje ljudskoga rada te vrednuje i opisuje čovjekov poziv, zvanje, zanimanje i poslanje u svjetlu Božjeg plana.			
		SSŠ KV C.3.3.	Učenik analizira temeljne odrednice socijalnog nauka Crkve te objašnjava etiku odgovornosti u područjima gospodarstva, ekologije, tehnologije, informatizacije i globalizacije društva.			
		SSŠ KV D.3.1.	Učenik analizira događaje suvremene crkvene povijesti i opisuje poslanje Crkve u suvremenome svijetu.			
		SSŠ KV D.3.2.	Učenik objašnjava temeljna obilježja obitelji kao „kućne			

			Crkve“ te važnost roditelja u cjelovitome kršćanskom odgoju svoje djece.			
	Pravoslavni vjeronauk	PV SSŠ A.1.1.	Učenik objašnjava zašto je postojanje u liturgijskoj zajednici način kršćanskoga postojanja i djelovanja te djeluje kao član liturgijske i parohijske zajednice.	3 CSVET 1. razred: 1 CSVET	4	
		PV SSŠ A.1.2.	Učenik potvrđuje da se dioništvom na liturgiji stupa na put bogospoznaje i djeluje na taj način.			
		PV SSŠ B.1.1.	Učenik analizira povijest nastanka Crkve Kristove.			
		PV SSŠ B.1.2.	Učenik zaključuje da je Crkva blagodatna zajednica Boga i vjernih koja se ostvaruje u svetoj liturgiji.			
		PV SSŠ C.1.1.	Učenik objedinjuje svjedočanstva svetopisamskoga i svetootačkoga poimanja vjere te povezuje vjeru i nevjerovanje s čovjekovim slobodnim izborom.			
		PV SSŠ C.1.2.	Učenik objašnjava kršćansko poimanje smisla života kao pristupanje Izvoru Života, koji je Bog sâm.			
		PV SSŠ D.1.1.	Učenik doživljava podvig kao neodvojiv			

			dio kršćanskog stvaralaštva.			
		PV SSŠ E.1.1.	Učenik objašnjava karakter bogoduhosti Svetoga pisma i Svete predaje.			
		PV SSŠ E.1.2.	Učenik objašnjava da je Objava čovjeku istodobno poziv u zajednicu s Njim.			
		PV SSŠ A.2.1.	Učenik povezuje starozavjetno izvješće o praroditeljskom (prvorodnom, istočnom) grijehu i sudjelovanje na liturgiji s vlastitim spasenjem.	2. razred: 1 CSVET	5	
		PV SSŠ A.2.2.	Učenik objašnjava zašto je svaka zajednička trpeza (liturgija) izraz zajedništva s Kristom.			
		PV SSŠ A.2.3.	Učenik zaključuje da je liturgija tajna Božje prisutnosti u svijetu i našeg ulaska u kraljevstvo Božje te pokazuje načine kršćanskog djelovanja u društvu.			
		PV SSŠ B.2.1.	Učenik izvodi zaključak upoznavajući svetotajinski život Crkve da Duh Sveti konstituira Crkvu.			
		PV SSŠ B.2.2.	Učenik prepoznaje da je Crkva živi saborni organizam, Tijelo Kristovo i ikona kraljevstva Božjega.			
		PV SSŠ C.2.1.	Učenik objedinjuje kršćansko poimanje			

			stvaranja svijeta i čovjeka, a shvaćanje čovjekove naznake povezuje sa suvremenim ekološkim problemom.			
		PV SSŠ C.2.2.	Učenik istražuje značenja pojma svetost života i dovodi ga u vezu sa svakodnevnim životom i odnosom prema Bogu, bližnjemu i tvorevini.			
		PV SSŠ D.2.1.	Učenik analizira povezanost poruka iz života svetih s liturgijskom zajednicom u Crkvi.			
		PV SSŠ D.2.2.	Učenik prepoznaje vrijednost i važnost crkvene glazbe i slikarstva (ikonopisa) i uspoređuje u širem smislu glavne stilove crkvene arhitekture.			
		PV SSŠ E.2.1.	Učenik tumači lično otkrivanje Božje u Starome zavjetu.			
		PV SSŠ E.2.2.	Učenik povezuje evanđeoske događaje i Kristove priče sa životom Crkve i zastupa vrijednosti molitve, vjere, pričešća i milosrđa izražene u Kristovim riječima i djelima.			
		PV SSŠ A.3.1.	Učenik objedinjuje različito znanje o elementima svete liturgije i liturgijskoga molitvenog opita.	3. razred: 1 CSVET		

		PV SSŠ A.3.2.	Učenik kombinira teorijsko znanje s prakticiranjem vjere aktivnim dioništvom u liturgijskoj zajednici.			
		PV SSŠ B.3.1.	Učenik zaključuje da je Crkva ikona Svete Trojice; istražuje crkveno hijerarhijsku i samoupravnu vlast, tijela i organizaciju Pravoslavne Crkve.			
		PV SSŠ B.3.2.	Učenik objedinjuje stečeno znanje o liturgijskom načinu postojanja Crkve i razvija spoznaju da je i on aktivni dionik Crkve.			
		PV SSŠ C.3.1.	Učenik objedinjuje stečeno znanje o istinama vjere i pravoslavno učenje o Svetoj Trojici.			
		PV SSŠ C.3.2.	Učenik preispituje izazove različitih (suvremenih) egzistencijalnih situacija i tumači bogoslovne odgovore na odabrane primjere.			
		PV SSŠ C.3.3.	Učenik objedinjuje stečeno znanje i iskustvo »života u Kristu« i povezuje sa životom u multireligijskom društvu i multikulturalnom svijetu oko sebe.			
		PV SSŠ D.3.1.	Učenik povezuje podvig i			

			zadužbinarstvo sa spasenjem.			
		PV SSŠ E.3.1.	Učenik objašnjava zašto su Sveto pismo i Sveta predaja kao izvori vjere neodvojivi jedno od drugoga i važni za njegov život te da se Bog neprestano otkriva u Crkvi.			
		PV SSŠ E.3.2.	Učenik tumači konkretne svetopisamske sadržaje i primjenjuje kršćanske vrijednosti riječi Božje u odnosu prema Bogu, čovjeku i prirodi.			
	Islamski vjeronauk	IV SSŠ A.1.1.	Na kraju prve godine srednjoškolskoga učenja i poučavanja islamskoga vjeronauka, domena Vjera i život, učenik razumijeva islam kao vjeru koju su živjeli i propovijedali Ibrahim, Musa, Isa i Muhammed, a.s. Učenik očituje vjeru u punome smislu kroz iman i islam te uspoređuje islam i muslimane, odnosno islamske propise prije i nakon hidžre. Govori o načinu klanjanja, značenju i utemeljenju namaza u Kur'anu i hadisu.	3 CSVET 1. razred: 1 CSVET	4	
		IV SSŠ A.1.2.	Učenik na tragu traženja životnoga smisla analizira društvenu važnost manifesta islama putem namaza, uloge			

			džema'ata, lijepoga i uzornoga islamskog ponašanja – ahlaka.			
		IV SSŠ B.1.1.	Na kraju prve godine srednjoškolskoga učenja i poučavanja islamskoga vjeronauka, domena Vjerska praksa, učenik proširuje i produbljuje ranije stečena znanja o namazu, postu, zekatu i hadžu. Uočava i razumijeva svrhovitost islamskih propisa u kontekstu važnosti vjere i vjerske prakse. Razlikuje specifične situacije u načinu i vremenu prakticiranja islamskih naloga te se upoznaje s propisima koji ih tretiraju.			
		IV SSŠ B.1.2.	Osim redovitoga učenja Kur'ana kao vida ibadeta, učenik ulazi u srž pojedinih poglavlja tumačeći njihova značenja i povezujući pojedine sadržaje sa svakodnevnim životom. U ovome odgojnoobrazovnom razdoblju naglasak je na razumijevanju Kur'ana, posebice onih poglavlja i ajeta koji govore o islamskim stajalištima u vezi s planiranim nastavnim sadržajima. Jednako tako, učenik ulazi u dubinu sadržaja koje je memorirao u			

			ranijim razdobljima analizirajući ih, tumačeći i povezujući sa životnom praksom muslimana.			
		IV SSŠ C.1.1.	Na kraju prve godine srednjoškolskoga učenja i poučavanja islamskoga vjeronauka, domena Moral, učenik razlikuje moralnost i rad nasuprot nemoralnosti i nerada; istražuje utjecaj društva, medija i vršnjaka na nemoral i nerad te ulogu vjere i vlastite odgovornosti na moral i rad.			
		IV SSŠ C.1.2.	Učenik usklađuje svoj način života s moralnim dužnostima prema umrlima, obitelji umrlih, svojim blagdanskim obvezama prema obitelji, prijateljima i rodbini te pomaganju siromašnima i bolesnima.			
		IV SSŠ D.1.1.	Na kraju prve godine srednjoškolskoga učenja i poučavanja islamskoga vjeronauka, domena Susret s drugima, učenik obrazlaže kakav je i koliki utjecaj zekata na razvijanje socijalne svijesti i doprinos jedinstvu i slozi među muslimanima.			
		IV SSŠ D.1.2.	Učenik uočava i prepoznaje			

			karakteristike materijalnog poslovanja po islamskim propisima.			
		IV SSŠ A.2.1.	Na kraju druge godine srednjoškolskoga učenja i poučavanja islamskoga vjeronauka, domena Vjera i život, učenik objašnjava svijet i čovjeka u njemu, život i smrt, smisao i važnost Objave, govori i navodi dokaze o Božjoj biti, opstojnosti i mogućnostima spoznaje Boga.	2. razred: 1 CSVET	5	
		IV SSŠ A.2.2.	Učenik uspoređuje i analizira različite dimenzije posta (duhovna, socijalna, medicinska), socijalnodruštvenu i duhovnu komponentu zekata te duhovnu, ekonomsku, znanstvenu i drugu važnost hadždža, analizira događaj Miradža putem sure El-Isra.			
		IV SSŠ B.2.1.	Na kraju druge godine srednjoškolskoga učenja i poučavanja islamskoga vjeronauka, domena Vjerska praksa, učenik se upoznaje s islamskim stajalištima o pitanjima iz svakodnevne životne prakse muslimana i muslimanke. Uočava logičnost islamskih			

			propisa i povezuje ih s kontekstom vremena.			
		IV SSŠ B.2.2.	Osim redovitoga učenja Kur'ana kao vida ibadeta, učenik ulazi u srž pojedinih poglavlja tumačeći njihova značenja i povezujući pojedine sadržaje sa svakodnevnim životom. U ovome odgojno-obrazovnom razdoblju naglasak je na razumijevanju Kur'ana, posebice onih poglavlja i ajeta koji govore o islamskim stajalištima u vezi s planiranim nastavnim sadržajima. Jednako tako, učenik ulazi u dubinu sadržaja koje je memorirao u ranijim odgojno-obrazovnim razdobljima analizirajući ih, tumačeći i povezujući sa životnom praksom muslimana.			
		IV SSŠ C.2.1.	Na kraju druge godine srednje škole učenja i poučavanja islamskoga vjeronauka, domena Moral, učenik raspravlja o dužnostima supružnika jednog prema drugome u bračnome životu, o dužnostima ljudi jednih prema drugima, slabijima i djeci po uzoru na Muhammeda, a.s. i njegovu odnosu			

			prema suprugama, drugima, slabijima i djeci.			
		IV SSŠ C.2.2.	Istražuje islamsko stajalište o svakodnevnim pitanjima i problemima koji se tiču očuvanja ljudskog zdravlja i života.			
		IV SSŠ D.2.1.	Na kraju druge godine srednjoškolskoga učenja i poučavanja islamskoga vjeronauka, domena Susret s drugima, učenik vrednuje, podupire i u vlastiti život integrira Poslanikovu praksu koja se odnosi na ponašanje prema drugima.			
		IV SSŠ D.2.2.	Učenik istražuje, preispituje i podupire propise islama koji se odnose na transfuziju krvi i doniranje organa.			
		IV SSŠ A.3.1.	Na kraju treće godine srednjoškolskoga učenja i poučavanja islamskoga vjeronauka, domena Vjera i život, učenik se upoznaje s tesavvufom, preporoditeljskim i obnoviteljskim pokretima u islamu. Raspravlja o metodama tumačenja vjere.	3. razred: 1 CSVET		
		IV SSŠ A.3.2.	Učenik opisuje utjecaj islamske kulture u			

			našim krajevima pod osmanlijskom vlašću, analizira razvoj kulturnih institucija i društava muslimana. Navodi primjere iz kur'anskog nauka o ljudskim pravima i slobodama.			
		IV SSŠ B.3.1.	Učenik se upoznaje s islamskim misionarstvom. Analizira suvremene metode predstavljanja i tumačenja vjere te njihov utjecaj na praksu vjernika. Uočava ishode odgojnih institucija u islamu: mekteb, vrtić, džamija i škola.			
		IV SSŠ B.3.2.	U ovome odgojno-obrazovnom razdoblju naglasak je na razumijevanju Kur'ana, posebice onih poglavlja i ajeta koji govore o islamskim stajalištima u vezi s planiranim nastavnim sadržajima. Učenik se upoznaje s kur'anskim tumačenjima suvremenih pitanja i povezuje ih sa svakodnevnim životom.			
		IV SSŠ C.3.1.	Na kraju treće godine srednjoškolskoga učenja i poučavanja islamskoga vjeronauka, domena Moral, učenik se upoznaje s islamskim stajalištima o			

			suživotu i toleranciji u pluralnom društvu. Učenik promovira dijalog s pripadnicima različitih nacija i religija.			
		IV SSŠ C.3.2.	Učenik zaključuje da se islamski moral temelji na obožavanju jednoga Boga. Uočava opasnosti egoizma. Nastoji primijeniti upute Muhammeda, a.s., koje govore kako se ponašati u svakodnevnome životu.			
		IV SSŠ D.3.1.	Na kraju treće godine srednjoškolskoga učenja i poučavanja islamskoga vjeronauka, domena Susret s drugima, učenik istražuje i obrazlaže propise islama o materijalnome i financijskom poslovanju (naglasak na zabrani kamate) i njihovu utjecaju na međuljudske odnose.			
		IV SSŠ D.3.2.	Učenik uočava kakvo je stajalište islama prema slobodi izbora vjere i nacionalnoj pripadnosti.			
	Etika	SSŠ ETK A.1.1.	Određuje moralna i etička pitanja.	3 CSVET 1. razred: 1 CSVET	4	
		SSŠ ETK A.1.2.	Određuje temeljne etičke pojmove povezane s moralnim i etičkim problemima društva, bioetike i tehnologije.			

		SSŠ ETK A.1.3.	Prosuduje moralne probleme iz svakodnevnog života.			
		SSŠ ETK B.1.1.	Prepoznaje važnost moralnoga i etičkoga promišljanja i djelovanja za svoju i dobrobit drugih ljudi te zajednice.			
		SSŠ ETK B.1.2.	Doprinosi rješavanju problema iz područja društva.			
		SSŠ ETK B.1.3.	Stvara pozitivne promjene u zajednici.			
		SSŠ ETK A.2.1.	Određuje temeljne etičke pojmove povezane s moralnim i etičkim problemima u antropologiji.	2. razred: 1 CSVET	5	
		SSŠ ETK A.2.2.	Određuje temeljne etičke pojmove povezane s moralnim i etičkim problemima u politici i pravu.			
		SSŠ ETK A.2.3.	Prosuduje djelovanje društva, institucija i vlasti.			
		SSŠ ETK B.2.1.	Poštuje ljudska prava i zauzima se za etičke vrijednosti.			
		SSŠ ETK B.2.2.	Doprinosi širenju svijesti o ljudskim pravima.			
		SSŠ ETK B.2.3.	Stvara pozitivne promjene u zajednici.			
		SSŠ ETK A.3.1.	Određuje temeljne etičke pojmove povezane s moralnim i etičkim problemima u području medicine.	3. razred: 1 CSVET		

		SSŠ ETK A.3.2.	Određuje temeljne pojmove profesionalnih etika.			
		SSŠ ETK A.3.3.	Prosudjuje moralne i etičke probleme u zanimanjima i poslovanju.			
		SSŠ ETK B.3.1.	Širi etički i bioetički senzibilitet.			
		SSŠ ETK B.3.2.	Doprinosi rješavanju problema izabranoga zanimanja/područja poslovanja.			
		SSŠ ETK B.3.3.	Stvara pozitivne promjene u zajednici.			

POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA

POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima				121 CSVET	67%	
ŠIFRA MODULA / NASTAVNOG PREDMETA	NAZIV MODULA / NASTAVNOG PREDMETA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJA M MODU LA	CIKL US U KOJE M SE MOŽ E POH AĐA TI MOD UL	NAPOM ENE VAŽNE ZA HORIZO NTALNU I/ILI VERTIK ALNU PROHO DNOŠT
M - 0601/O - 23/01	OSNOVE STROJARSTVA		Tehničko crtanje Tehnički materijali Tehnička mekanika Elementi strojeva Tehnologija obrade materijala Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša	6	4	
M - 0601/O - 23/02	INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE		Uvod u informacijsku tehnologiju Upotreba računala	2	4	
M - 0601/O - 23/03	MATEMATIKA U STRUČI		Matematika u struci	2	4	
M - 0601/O - 23/04	OSNOVE ELEKTROTEHNIKE		Osnove elektrotehnike Radne vježbe iz elektrotehnike	4	4	
M - 0601/O - 23/05	POSTUPCI SPAJANJA I ZAŠTITA MATERIJALA OD KOROZIJE		Obrada spajanjem Površinska zaštita od korozije	11	4	

M – 0601/O – 23/06	OZNAČAVANJE I IZRADA KUĆNIH INSTALACIJA		Označavanje kućnih instalacija Izrada sastavnih dijelova instalacija pomoću ručnih alata	6	4	
M – 0601/O – 23/07	OSNOVE OBRADE MATERIJALA		Primjena zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša u radionici Tehničko dokumentiranje Mjerenje i kontrola Ručna obrada	11	4	
M – 0601/O – 23/13	KUĆNE INSTALACIJE - VODA		Instalacije za pitku vodu Instalacije za odvodnjavanje Instalacija sustava za proizvodnju potrošne tople vode Sustav potrošne tople vode	9	5	
M – 0601/O – 23/14	KUĆNE INSTALACIJE - PLIN		Instalacije za plin Izvođenje plinskih instalacija	6	5	
M – 0601/O – 23/15	PRIKLJUČAK KUĆNIH INSTALACIJA		Priključak kućnih instalacija Izvedba kućnog priključka	6	5	
M – 0601/O – 23/16	SOLARNI TOPLINSKI SUSTAVI		Sustavi obnovljivih izvora energije Solarni toplinski sustavi	4	5	
M – 0601/O – 23/17	POSLOVI PRIPREME KUĆNE INSTALACIJE		Planiranje i priprema radnog procesa	10	5	

			Izrada elemenata i podsklopova instalacija			
M – 0601/O – 23/18	ODRŽAVANJE KUĆNIH INSTALACIJA		Ispitivanje kućnih instalacija Održavanje kućnih instalacija	9	5	
M – 0601/O – 23/24	KUĆNE INSTALACIJE - GRIJANJE		Instalacije za grijanje Instalacije sustava za grijanje i regulacija grijanja Izrada cijevnih vodova i kanala za centralno grijanje i za prozračivanje Sustav centralnog grijanja i njegove komponente	16	5	
M – 0601/O – 23/25	KUĆNE INSTALACIJE - KLIMATIZACIJA I VENTILACIJA		Instalacija sustava za klimatizaciju i cirkulaciju zraka Vježbe iz ventilacije i klimatizacije	8	5	
M – 0601/O – 23/26	OSNOVE GRAĐEVINARSTVA U STROJARSTVU I ELEKTROTEHNICI		Osnove građevinarstva u strojarstvu i elektrotehnici	3	5	
M – 0601/O – 23/27	TEHNIKA UPRAVLJANJA I REGULACIJE JEDNOSTAVNIH SUSTAVA KUĆNIH INSTALACIJA		Tehnika upravljanja i regulacije jednostavnih sustava kućnih instalacija	2	5	
M – 0601/O – 23/28	ORGANIZACIJA POSLOVANJA		Organizacija poslovanja	2	5	
M – 0601/O – 23/29	INSTALACIJA SUSTAVA ZA OPSKRBU GORIVOM		Instalacija sustava za opskrbu gorivom	1	5	

M - 0601/O - 23/30	ODRŽAVANJE TEHNIČKIH SUSTAVA		Održavanje tehničkih sustava	3	5	
--------------------	---	--	---------------------------------	---	---	--

POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA

POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima				17 CSVET	10%	
ŠIFRA MODULA / NASTAVNOG PREDMETA	NAZIV MODULA / NASTAVNOG PREDMETA	ŠIFRA SKUPA ISHOD A UČENJ A	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA / NASTAVN OG PREDME TA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐA TI MODUL/ NASTAVN I PREDME T	NAPOME NE VAŽNE ZA HORIZON TALNU I/ILI VERTIKA LNU PROHOD NOST
M - 0601/I - 23/09	PRIMIJEJENA MATEMATIKA		Primijenjena matematika	2	4	
M - 0601/I - 23/10	ISPITIVANJE TEHNIČKIH MATERIJALA		Ispitivanje tehničkih materijala	1	4	
M - 0601/I - 23/11	OSNOVE TERMODINAMIKE		Osnove termodinamike	1	4	
M - 0601/I - 23/12	ELEMENTI CIJEVNIH VODOVA I PROTOKA		Elementi cijevnih vodova i protoka	1	4	
M - 0601/I - 23/19	SUSTAVI ZA PRIKUPLJANJE KIŠNICE		Sustavi za prikupljanje kišnice	1	5	
M - 0601/I - 23/20	FOTONAPONSKI SUSTAVI		Fotonaponski sustavi	3	5	
M - 0601/I - 23/21	INSTALACIJA BAZENA		Instalacija bazena	1	5	
M - 0601/I - 23/22	SANACIJA PLINSKIH INSTALACIJA		Sanacija plinskih instalacija	1	5	
M - 0601/I - 23/23	SANACIJA DIMOVODNIH KANALA		Sanacija dimovodnih kanala	1	5	
M - 0601/I - 23/31	DIZALICE TOPLINE		Dizalice topline	6	5	

M - 0601/I - 23/32	INSTALACIJE ZA UNP		Instalacije za UNP	3	5	
M - 0601/I - 23/33	VJETROELEKTRANE		Vjetroelektrane	3	5	
M - 0601/I - 23/34	SERVISIRANJE PLINSKIH UREĐAJA		Servisiranje plinskih uređaja	7	5	
M - 0601/I - 23/35	MONTAŽA FOTONAPONSKIH SUSTAVA		Montaža fotonaponskih sustava	3	5	

3. RAZRADA MODULA

3.1. OBVEZNI STRUKOVNI MODULI

1. RAZRED

NAZIV MODULA	OSNOVE STROJARSTVA		
Šifra modula	M – 0601/0 – 23/01		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Tehničko crtanje: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1404 SIU Tehnički materijali: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1405 SIU Tehnička mehanika: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1406 SIU Elementi strojeva: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1407 SIU Tehnologija obrade materijala: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1408 SIU Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1409		
Obujam modula (CSVET)	6		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	50 % - 60 %	20 % - 35 %	10 % - 25 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenike za stjecanje temeljnog znanja iz područja strojarstva. Učenici će naučiti interpretirati tehničke crteže, prepoznati i koristiti različite tehničke materijale te razumjeti osnovne principe mehanike i elemente strojeva. Također će steći znanja o tehnologiji obrade materijala. Učenici će biti upoznati s propisima za sigurnost na radu te će ih primjenjivati prilikom rada. Obvezni su sudjelovati aktivno u nastavi, sudjelovati u praktičnim vježbama te prezentirati i primijeniti stečeno znanje u praktičnim zadacima i projektima.		
Ključni pojmovi	tehničko crtanje, tehnički materijali, tehnička mehanika, elementi strojeva, tehnologija obrade materijala, sigurnost na radu, zaštita od požara, zaštita okoliša		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr A.4.3. osr B.4.2. pod A.4.2. pod B.4.2. zdr A.4.3.		

	uku A.4.3. 3. uku C.4.3. 3. ikt C.4.2. odr B.4.1.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Tehničko crtanje (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti tolerancije oblika i položaja, dosjede i znakove obrade	Protumačiti pojam tolerancija, dosjeda i znakova obrade	
Čitati radionički crtež	Interpretirati elemente radioničkog crteža	
Prikazati lik i tijelo u ravninama projekcije: tlocrt, nacrt i bokocrt	Nacrtati tijelo u ortogonalnim projekcijama	
Nacrtati presjek jednostavnog predmeta	Prikazati presjek predmeta	
Protumačiti vrste i namjenu prostornog predočavanja	Primijeniti vrste prostornih prikaza	
Nacrtati jednostavni radionički crtež	Izvesti radionički crtež jednostavnog elementa	
Izraditi skice jednostavnih strojarskih dijelova	Skicirati strojni dio	

Objasniti standarde tehničkog crtanja uz primjenu na tehničkom crtežu	Protumačiti standarde u tehničkom crtanju i njihovu namjenu
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Tehničko crtanje je projektna nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika nužno je osigurati raznolikost iskustava učenja što proizlazi iz organizacije rada. Primjenjuju se različite aktivnosti: projektna nastava, učenje usmjereno na rješavanje problema, učenje u izvanškolskome okružju, istraživačko učenje i slično, s naglaskom na suradničko i iskustveno učenje. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik upoznaje učenike s tolerancijama oblika i položaja, dosjedama i znakovima obrade te objašnjava standarde tehničkog crtanja. Aktivnost i sudjelovanje učenika je uključeno kroz odgovore na pitanja i interpretaciju usporedivih i razumljivih praktičnih primjera s temom predavanja. Na vježbama nastavnik prikazuje i objašnjava praktične zadatke uz demonstraciju, kao što je skiciranje strojnog elementa i izrada radioničkog crteža. Učenici će stečena teorijska znanja primjenjivati praktično prilikom izrade radioničkog crteža, gdje će prikazati strojni element u svim ortogonalnim projekcijama, izraditi prostornu (izometrijsku) projekciju i specifične presjeke dijela. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti učenika s jasnim rokovima izvršavanja. Pri izvođenju praktičnih vježbi preporuča se učenike rasporediti u parove ili timove te im odrediti uloge unutar tima. Učenik se postupno uvodi u svijet rada te mu se omogućuje sudjelovanje u radnome procesu u kontroliranim uvjetima sve dok ne stekne potpune kompetencije za samostalan rad. Primjenjuju se pristupi učenju koji omogućuju povezivanje učenja s prethodnim znanjima i vještinama te s osobnim životom, i učenika se priprema za cjeloživotno učenje. Potiču se procesi kritičkoga mišljenja. Samostalne aktivnosti učenika uključuju rješavanje zadanih projektnih zadataka primjenom stečenih znanja te samostalno proučavanje literature, internetskih izvora i publikacija prema preporuci nastavnika kroz koje će proširiti i produbiti svoja znanja.	
Nastavne cjeline teme	• Tolerancije i dosjedi • Standardi u tehničkom crtanju • Kotiranje • Ortogonalno projiciranje • Prostorno projiciranje • Skiciranje
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Skicirati strojni element te prema izvedenoj skici izraditi radionički crtež. Nastavnik odabire strojni element za kojega učenik izrađuje skicu prema kojoj crta radionički crtež. U sklopu radioničkog crteža učenik prikazuje	

strojni element u svim ortogonalnim projekcijama, izrađuje prostornu (izometrijsku) projekciju i specifične presjeke zadanog dijela. Pri izradi zadatka učenik je dužan primjenjivati pravila i norme tehničkog crtanja.

Vrednovanje kao učenje:

Primjeri tehnike „Vrednovanje 3-2-1“ koja učenicima pruža način za osvrt na svoje učenje - učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna upita dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.

Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:
3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Skiciranje	Skica nije točna i ne prikazuje jasno strojni element.	Skica je djelomično točna, ali ima nedostataka u prikazu elemenata.	Skica je točna i jasno prikazuje strojni element.
Ortogonalne projekcije	Prikaz u ortogonalnim projekcijama je neprecizan ili nedostaje.	Prikaz u ortogonalnim projekcijama je djelomično točan, ali ima neke greške.	Prikaz u ortogonalnim projekcijama je točan i kompletno prikazuje element.
Prostorna projekcija	Prostorna projekcija nije izrađena ili sadrži velike greške.	Prostorna projekcija je djelomično točna, ali ima određene greške u prikazu.	Prostorna projekcija je točna i jasno prikazuje element u prostoru.
Specifični presjeci	Presjeci nisu izrađeni ili nisu prikazani na odgovarajući način.	Presjeci su djelomično točni, ali imaju neke nedostatke ili greške.	Presjeci su točni i jasno prikazuju zadanu specifičnu karakteristiku.
Pravila i norme	Neprimjena pravila i normi tehničkog crtanja.	Djelomična primjena pravila i normi tehničkog crtanja s nekim greškama.	Potpuna primjena pravila i normi tehničkog crtanja.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Tehnički materijali (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Nabrojati vrste i svojstva tehničkih materijala	Klasificirati svojstva tehničkih materijala	
Objasniti primjenu željeza i čelika	Komentirati primjenu čelika i ljevova na bazi željeza	
Nabrojati vrste i primjenu obojenih metala	Razlikovati vrste obojenih metala i njihovu primjenu	
Nabrojati svojstva i vrste polimernih materijala te njihovu primjenu	Razlikovati vrste polimernih materijala i njihovu primjenu	
Prepoznati standardne oznake tehničkih materijala	Identificirati standardne oznake tehničkih materijala	
Nabrojati postupke ispitivanja tehnoloških i mehaničkih svojstava materijala	Protumačiti postupke ispitivanja svojstava materijala	
Protumačiti proces nastanka korozije i postupke zaštite od korozije	Kategorizirati procese nastanka korozije i postupke zaštite od korozije	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Tehnički materijali je problemska nastava.		
Uz poučavanje usmjereno na učenika, organizacija rada uključuje raznolikost iskustava učenja, kao što su projektna nastava, učenje usmjereno na rješavanje problema, učenje u izvanškolskom okružju, istraživačko učenje i slično, s naglaskom na suradničko i iskustveno učenje.		
Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik upoznaje učenike s vrstama i svojstvima tehničkih materijala, primjenom željeza i čelika, vrstama i primjenom obojenih metala, svojstvima i vrstama polimernih materijala te njihovom primjenom, standardnim oznakama tehničkih materijala, postupcima ispitivanja tehnoloških i mehaničkih svojstava materijala, procesom nastanka korozije i postupcima zaštite od korozije.		

Aktivnost i sudjelovanje učenika su uključeni kroz odgovore na pitanja i interpretaciju usporedivih i razumljivih praktičnih primjera s temom predavanja. Nastavnik također prikazuje i objašnjava praktične zadatke uz demonstraciju.

Učenici će stečena teorijska znanja primjenjivati praktično prilikom odabira materijala za strojni dio ili konstrukciju, obrazlaganja ponašanja materijala u zadanim uvjetima te predlaganja metoda zaštite. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti učenika s jasnim rokovima izvršavanja. Preporuča se rasporediti učenike u parove ili timove te im odrediti uloge unutar tima.

Učenik se postupno uvodi u svijet rada s tehničkim materijalima te mu se omogućuje sudjelovanje u radnom procesu u kontroliranim uvjetima sve dok ne stekne potpune kompetencije za samostalan rad.

Pristupi učenju koji se primjenjuju omogućuju povezivanje učenja s prethodnim znanjima i vještinama te s osobnim životom učenika, pripremajući ih za cjeloživotno učenje. Potiču se procesi kritičkog mišljenja.

Samostalne aktivnosti učenika uključuju rješavanje zadanih projektnih zadataka primjenom stečenih znanja te samostalno proučavanje literature, internetskih izvora i publikacija prema preporuci nastavnika kako bi proširili i produbili svoja znanja o tehničkim materijalima.

Nastavne cjeline teme	• Vrste tehničkih materijala • Svojstva materijala • Ispitivanje svojstava materijala • Materijali na bazi željeza • Obojeni metali i legure • Polimerni materijali • Korozija i zaštita od korozije
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Odaberi materijal s obzirom na namjenu i radne uvjete. S obzirom na konkretnu namjenu i utjecaj okoline učenik treba predložiti materijal za strojni dio odnosno konstrukciju, obrazložiti njegovo ponašanje u zadanim uvjetima te predložiti metodu zaštite. Zadatak je moguće odraditi samostalno ili u grupi. Rezultate prezentirati učenicima u razrednom odjelu.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Odabir materijala	Odabir materijala nije obrazložen ili nije prikladan za namjenu i uvjete.	Djelomično obrazložen odabir materijala, ali može biti nedovoljno uvjerljiv ili postoji neki nedostatak u vezi s prikladnošću za namjenu i uvjete.	Obrazložen i opravdan odabir materijala s naglaskom na prikladnost za namjenu i uvjete te uzimanje u obzir utjecaja okoline.
Ponašanje materijala u zadanim uvjetima	Nema razumijevanja ponašanja materijala ili nedostaje obrazloženje.	Djelomično razumijevanje ponašanja materijala s	Potpuno razumijevanje ponašanja materijala u zadanim uvjetima s

		nekim nedostacima u obrazloženju.	jasnim i argumentiranim obrazloženjem.
Metoda zaštite	Metoda zaštite nije predložena ili nije primjerena uvjetima.	Djelomično predložena metoda zaštite, ali može biti nedovoljno primjerena ili ima nedostataka u vezi s odgovarajućim zaštitnim mjerama.	Predložena adekvatna metoda zaštite koja je prilagođena uvjetima i osigurava odgovarajuću sigurnost i zaštitu materijala ili konstrukcije.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podatcima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Tehnička mehanika (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti pojam i djelovanje sile	Definirati i razlikovati sile	
Analizirati sustav sila u ravnini	Zbrajanje i oduzimanje sile	
Objasniti statički moment sile	Dati primjer i izračunati moment sile	
Razlikovati vrste ravnoteže	Objasniti stabilnu, labilnu i indiferentnu ravnotežu i postavljanje uvjeta ravnoteže	

Odrediti težište jednostavnih presjeka	Proračunati težište složenijih presjeka
Nabrojati i opisati vrste naprezanja	Analizirati različita naprezanja ovisno o opterećenju
Opisati brzinu i ubrzanje kod pravocrtnog i kružnog gibanja	Izračunati brzinu i ubrzanje kod pravocrtnog i kružnog gibanja
Objasniti energiju, rad i snagu	Izračunati energiju, rad i snagu te stupanj iskorištenja
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Tehnička mehanika je projektna nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, organizacija rada uključuje raznolikost iskustava učenja, kao što su projektna nastava, učenje usmjereno na rješavanje problema, učenje u izvanškolskom okruženju, istraživačko učenje i slično, s naglaskom na suradničko i iskustveno učenje. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik upoznaje učenike s pojmovima i djelovanjem sile, sustavom sila u ravnini, statičkim momentom sile, vrstama ravnoteže, težištem jednostavnih presjeka, vrstama naprezanja, brzinom i ubrzanjem kod pravocrtnog i kružnog gibanja, energijom, radom i snagom. Aktivnost i sudjelovanje učenika su uključeni kroz odgovore na pitanja i interpretaciju usporedivih i razumljivih praktičnih primjera s temom predavanja. Nastavnik također prikazuje i objašnjava praktične zadatke uz demonstraciju. Učenici će stečena teorijska znanja primjenjivati praktično prilikom analize sustava sila, određivanja težišta jednostavnih presjeka, razlikovanja vrsta naprezanja, te objašnjavanja brzine, ubrzanja, energije, rada i snage. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti učenika s jasnim rokovima izvršavanja. Preporuča se rasporediti učenike u parove ili timove te im odrediti uloge unutar tima. Učenik se postupno uvodi u svijet rada s tehničkom mehanikom te mu se omogućuje sudjelovanje u radnom procesu u kontroliranim uvjetima sve dok ne stekne potpune kompetencije za samostalan rad. Pristupi učenju koji se primjenjuju omogućuju povezivanje učenja s prethodnim znanjima i vještinama te s osobnim životom učenika, pripremajući ih za cjeloživotno učenje. Potiču se procesi kritičkog mišljenja. Samostalne aktivnosti učenika uključuju rješavanje zadanih projektnih zadataka primjenom stečenih znanja te samostalno proučavanje literature, internetskih izvora i publikacija prema preporuci nastavnika kako bi proširili i produbili svoja znanja o tehničkoj mehanici.	
Nastavne cjeline teme	• Temeljni pojmovi u mehanici • Sustav sila u ravnini i moment sile • uvjeti ravnoteže i težište • naprezanja • osnove dinamike
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Podijeliti učenike u grupe prema nastavnim cjelinama koje moraju istražiti i prezentirati ostalim učenicima. Svaka grupa obrađuje svoju temu pripremajući prezentaciju s temeljnim pojmovima i primjeni u struci, te	

snimiti ili priložiti digitalni sadržaj te na osnovu toga zadati zadatke (iz područja sila, gibanja, energije, rada i snage) za domaću zadaću drugim grupama koje ta ista skupina vrednuje. Nakon što nastavnik provjeri točnost vrednovanja, potvrđuje ocjenu pojedine grupe. U prezentiranju sudjeluju svi članovi grupe.

Vrednovanje za učenje:

Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- Učenik samostalno ili u grupi uspješno istražuje i prezentira svoju temu, koristeći temeljne pojmove i primjenu u struci.
- Učenik priprema jasnu i informativnu prezentaciju s dodatnim digitalnim sadržajem koji obogaćuje razumijevanje teme.
- Učenik zadaje domaće zadatke drugim grupama iz područja sila, gibanja, energije, rada i snage koji su izazovni i relevantni za nastavnu cjelinu.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Pristup i suradnja	Grupa nije pokazala suradnju i nije aktivno sudjelovala u istraživanju i pripremi prezentacije.	Grupa je pokazala djelomičnu suradnju, ali neki članovi nisu aktivno sudjelovali u istraživanju i pripremi prezentacije.	Svi članovi grupe su aktivno surađivali u istraživanju i pripremi prezentacije, doprinoseći kvalitetnom timskom radu.
Pojmovno razumijevanje	Grupa nije jasno i točno objasnila osnovne pojmove i primjenu u struci.	Grupa je donekle jasno i točno objasnila osnovne pojmove i primjenu u struci, ali s nekim nepreciznostima.	Grupa je jasno i točno objasnila osnovne pojmove i primjenu u struci, koristeći primjerene primjere i ilustracije.
Digitalni sadržaj	Grupa nije priložila ili snimila adekvatan digitalni sadržaj koji bi podržao prezentaciju.	Grupa je priložila ili snimila djelomično adekvatan digitalni sadržaj, ali nedostaje mu kvaliteta ili relevantnosti.	Grupa je priložila ili snimila kvalitetan digitalni sadržaj koji jasno i uvjerljivo podržava prezentaciju, koristeći različite medije (npr. grafike, videa, animacije) na primjeren način.
Zadaci za domaću zadaću	Grupa nije zadala zadatke iz područja sila, gibanja, energije, rada i snage za druge grupe.	Grupa je zadala djelomično adekvatne zadatke iz područja sila, gibanja, energije, rada i snage za druge grupe, ali nedostaje im jasnoće ili relevantnosti.	Grupa je zadala jasne i relevantne zadatke iz područja sila, gibanja, energije, rada i snage za druge grupe, koji potiču razumijevanje i primjenu teorije na praktične primjere.
Prezentacija	Prezentacija grupe je bila neorganizirana, nedovoljno strukturirana i nedostavno pripremljena.	Prezentacija grupe je bila donekle organizirana i strukturirana, ali nedostaje joj jasnoće, dosljednosti ili profesionalnosti.	Prezentacija grupe je bila dobro organizirana, strukturirana i temeljito pripremljena, pružajući jasne i dosljedne informacije uz profesionalan nastup.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Elementi strojeva (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Navesti podjelu strojnih elemenata	Nabrojati elemente strojeva te dati primjere	
Opisati elemente rastavljivih spojeva	Podjela i primjena rastavljivih spojeva	
Objasniti vrste i primjenu navoja u vijčanim spojevima	Izmjeriti i identificirati vrstu navoja	
Razlikovati nerastavljive spojeve	Usporediti prednosti i nedostatke različitih vrsta nerastavljivih spojeva	
Protumačiti vrste zavarenih, lemljenih i lijepljenih spojeva	Navesti primjenu i karakteristike zavarenih, lemljenih i lijepljenih spojeva	
Navesti podjelu zakovica i zakovičnih spojeva	Prepoznati zakovice i zakovične spojeve prema namjeni	

Protumačiti primjenu osovin, vratila, ležajeva i spojki	Razlikovati osovinu i vratilo te navesti vrste ležajeva i spojki
Nabrojati i objasniti vrste prijenosa snage	Dati primjer funkcije zadanog elementa za prijenos snage
Nabrojati elemente za protok i regulaciju	Prepoznati elementi i razviti sustav za protok ili regulaciju
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Elementi strojeva je programirana nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika nužno je osigurati raznolikost iskustava učenja što proizlazi iz organizacije rada. Primjenjuju se različite aktivnosti: projektna nastava, učenje usmjereno na rješavanje problema, učenje u izvanškolskome okružju, istraživačko učenje i slično, s naglaskom na suradničko i iskustveno učenje. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik upoznaje učenike s elementima strojeva. Aktivnost i sudjelovanje učenika su uključeni kroz odgovore na pitanja i interpretaciju usporedivih i razumljivih praktičnih primjera s temom predavanja. Na vježbama nastavnik prikazuje i objašnjava praktične zadatke uz demonstraciju kako bi učenici mogli primijeniti stečena teorijska znanja u praktičnom kontekstu. Učenici će praktično primjenjivati stečena teorijska znanja prilikom rješavanja projektnih zadataka vezanih za elemente strojeva. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti polaznika s jasnim rokovima izvršavanja. Pri izvođenju praktičnih vježbi preporuča se rasporediti učenike u parove ili timove te im odrediti uloge unutar tima. Učenik se postupno uvodi u svijet rada te mu se omogućuje sudjelovanje u radnom procesu u kontroliranim uvjetima sve dok ne stekne potpune kompetencije za samostalan rad. Primjenjuju se pristupi učenju koji omogućuju povezivanje učenja s prethodnim znanjima i vještinama te s osobnim životom, i učenika se priprema za cjeloživotno učenje. Potiču se procesi kritičkog mišljenja kako bi učenici razvili sposobnost analiziranja, vrednovanja i sintetiziranja informacija. Samostalne aktivnosti učenika uključuju rješavanje zadanih projektnih zadataka primjenom stečenih znanja te samostalno proučavanje literature, internetskih izvora i publikacija prema preporuci nastavnika kroz koje će proširiti i produbiti svoja znanja.	
Nastavne cjeline teme	• Strojni elementi • Rastavljivi spojevi • Vijčani spojevi • Nerastavljivi spojevi • Zavareni spojevi • Osovine, vratila i ležajevi • Prijenos snage
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak:	

Učenici trebaju riješiti kviz koji uključuje sve cjeline odnosno teorijska pitanja, slikovni prikaz sklopa, elementa i spojeva na kojem trebaju označiti glavne dijelove te povezati pojmove sa primjerima iz struke. Na osnovu dobivenih rezultata digitalnog obrazovnog alata, nastavnik vrednuje učenike.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Teorijska pitanja	Učenik nije uspio dati točne odgovore niti pokazati razumijevanje pojedinih teorijskih pitanja.	Učenik je djelomično točno odgovorio na neka teorijska pitanja i pokazao djelomično razumijevanje.	Učenik je točno odgovorio na sva teorijska pitanja i pokazao potpuno razumijevanje.
Slikovni prikaz sklopa, elementa i spojeva	Učenik nije prepoznao ni jedan glavni dio na slikovnom prikazu sklopa, elementa ili spojeva.	Učenik je djelomično prepoznao neke od glavnih dijelova na slikovnom prikazu sklopa, elementa ili spojeva.	Učenik je točno prepoznao sve glavne dijelove na slikovnom prikazu sklopa, elementa ili spojeva.
Povezivanje pojmova s primjerima iz struke	Učenik nije uspio uspješno povezati pojmove s primjerima iz struke.	Učenik je djelomično uspješno povezao neke pojmove s primjerima iz struke.	Učenik je potpuno uspješno povezao sve pojmove s primjerima iz struke.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Tehnologija obrade materijala (1 CSVET)
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati vrste postupaka ručnih obrada	Odabrati vrstu postupka ručne obrade sukladno postavljenom zadatku, argumentirati odabir vrste postupka
Razlikovati vrste i geometrije reznih alata	Identificirati vrste i nazive reznih alata sukladno obliku i geometriji alata, te navesti njihov pojedinačni primjer uporabe
Nabrojati materijale za izradu reznih alata	Opisati materijale za izradu reznih alata, objasniti vrste materijala vidljivih alata u radionici
Poznavati alate za ručnu obradu materijala	Navesti alate za ručnu obradu materijala, odabrati alat sukladno zadanom zadatku
Protumačiti princip obrade deformiranjem i savijanjem	Usporediti principe obrade deformiranjem i savijanjem, navesti primjere iz prakse
Objasniti vrste obrada spajanjem	Prepoznati različite vrste rastavljivih i nerastavljivih spojeva, kategorizirati ih sukladno primjeni
Nabrojati vrste strojnih obrada	Izložiti načela rada, alate i postupke pojedinih strojnih obrada
Objasniti režime obrade	Objasniti parametre za najpovoljnije uvjete gibanja alata i izratka
Protumačiti princip i cilj toplinske obrade	Opisati različite toplinske obrade, odabrati vrstu toplinske obrade za postizanje željenog svojstva materijala
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Tehnologija obrade materijala je problemska nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, osigurava se raznolikost iskustava učenja, kao što su projektna nastava, učenje usmjereno na rješavanje problema, suradničko i iskustveno učenje. Tijekom nastave, nastavnik upoznaje učenike s vrstama postupaka ručnih i strojnih obrada te tehnikama spajanja, deformiranja i savijanja. Učenici također prepoznaju geometriju reznih alata, navode materijale za izradu reznih alata i daju primjere različitih režima obrade. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti učenika, postavlja jasne rokove izvršavanja zadataka. Učenici se potiču na aktivno sudjelovanje kroz odgovore na pitanja i interpretaciju praktičnih primjera s temom predavanja. Nastavnik također demonstrira praktične zadatke kako bi učenicima pružio vizualni prikaz i objašnjenje. Učenici će stečena teorijska znanja primjenjivati praktično prilikom određivanja korištenih postupaka obrade na zadanim modelima. Učenici se raspoređuju u parove ili timove kako bi se potaknulo suradničko učenje, a nastavnik ih usmjerava prema postizanju potpune kompetencije za samostalan rad. Problemska nastava omogućuje povezivanje učenja s prethodnim znanjima i vještinama te s osobnim životom učenika. Učenici se potiču na procese kritičkog mišljenja i samostalno istraživanje. Rješavanje projektnih	

zadataka primjenom stečenih znanja i samostalno proučavanje literature i internetskih izvora dodatno proširuje i produbljuje znanja učenika.

Nastavne cjeline/teme	• Ručna obrada materijala • Geometrija reznih alata • Alati za ručnu obradu materijala • Obrada deformiranjem i savijanjem • Spajanje razdvojivim vezama • Spajanje nerazdvojivim vezama • Strojne obrade • Režimi obrade • Parametri obrade • Toplinska obrada materijala
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Na zadanom modelu opisati vrste ručnih i strojnih obrada. Na zadanom modelu učenik određuje korištene postupke ručnih, strojnih i toplinskih obrada te tehniku spajanja, deformiranja i savijanja. Prepoznaje geometriju reznih alata potrebnih za izradu modela, navodi materijal korištenog reznog alata, te daje primjere različitih režima obrade, prilikom čega svaki učenik prezentira jedan postupak obrade drugim učenicima.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici će sami procijeniti svoje zalaganje, razumijevanje i uspješnost u izradi zadatka koji se odnosi na opis vrsta ručnih i strojnih obrada. Također će pružiti povratnu informaciju nastavniku kako bi se bolje razumjela njihova percepcija zadatka. Učenici će razmotriti sljedeće kriterije i ocijeniti sebe prema njima.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija +	Razina ostvarenosti kriterija +/-	Razina ostvarenosti kriterija -
Prepoznao/la sam različite vrste obrada			
Odredio/la sam postupke obrade			
Prepoznao/la sam geometriju reznih alata			
Navodeći materijal reznog alata, koristio/la sam ga			
Davao/la sam primjere različitih režima obrade			
Razumio/la sam utjecaj korozije			
Prepoznao/la sam različite vrste korozija			

Razumio/la sam negativnu ekonomsku stranu korozije			
Bio/la sam zadovoljan/na vlastitim radom			

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Opis vrsta ručnih i strojnih obrada	Nije pružio opis vrsta obrada.	Pružio nejasan ili nepotpun opis vrsta obrada.	Pružio jasan, precizan i sveobuhvatan opis vrsta ručnih i strojnih obrada.
Identifikacija korištenih postupaka obrade i tehnika spajanja, deformiranja i savijanja	Nije identificirao postupke obrade niti tehnike spajanja, deformiranja i savijanja.	Identificirao samo neke postupke obrade i/ili tehnike spajanja, deformiranja i savijanja.	Identificirao sve potrebne postupke obrade i tehnike spajanja, deformiranja i savijanja.
Prepoznavanje geometrije reznih alata potrebnih za izradu modela i navođenje materijala korištenog reznog alata	Nije prepoznao geometriju reznih alata niti naveo materijal korištenog reznog alata.	Djelomično prepoznao geometriju reznih alata i/ili naveo djelomične informacije o materijalu korištenog reznog alata.	Potpuno prepoznao geometriju reznih alata i naveo točan materijal korištenog reznog alata.
Davanje primjera različitih režima obrade uz prezentaciju jednog postupka obrade drugim učenicima	Nije dao primjere režima obrade niti prezentirao postupak obrade.	Dao djelomične primjere režima obrade i/ili nedovoljno jasno prezentirao postupak obrade.	Dao jasne i konkretne primjere različitih režima obrade te uspješno prezentirao postupak obrade drugim učenicima.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Razlikovati mjere zaštite na radu ovisno o vrstama obrade	Primijeniti mjere zaštite na radu sukladno vrstama obrade	
Primjenjivati mjere zaštite na radu	Opisati uporabu mjere zaštite na radu sukladno vrstama obrade	
Pravilno postupiti u slučaju požara	Opisati i demonstrirati pravilan postupak u slučaju požara	
Primijeniti važeće propise o zaštiti okoliša	Nabrojiti važeće propise o zaštiti okoliša i navesti primjere iz prakse	
Razvrstati otpad prema važećoj klasifikaciji	Razvrstati otpad prema važećoj klasifikaciji	
Zbrinuti određene posebne vrste otpada	Zbrinuti određene posebne vrste otpada na ekološki prihvatljiv način	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša je problemska nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, osigurava se raznolikost iskustava učenja, kao što su projektna nastava, učenje usmjereno na rješavanje problema, suradničko i iskustveno učenje. Tijekom nastave, nastavnik upoznaje učenike s mjerenjima zaštite na radu ovisno o vrstama obrade, primjenom mjera zaštite na radu, postupanjem u slučaju požara, važećim propisima o zaštiti okoliša te razvrstavanjem otpada prema važećoj klasifikaciji. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti učenika, postavlja jasne rokove izvršavanja zadataka. Učenici se potiču na aktivno sudjelovanje kroz odgovore na pitanja i interpretaciju praktičnih primjera s temom predavanja. Nastavnik također demonstrira praktične zadatke kako bi učenicima pružio vizualni prikaz i objašnjenje. Učenici će stečena teorijska znanja primjenjivati praktično prilikom primjene mjera zaštite na radu u zadanom radnom okruženju. Preporučuje se raspoređivanje učenika u parove ili timove radi poticanja suradničkog učenja, a nastavnik ih usmjerava prema postizanju potpune kompetencije za samostalan rad. Problemska nastava omogućuje povezivanje učenja s prethodnim znanjima i vještinama te s osobnim životom učenika. Učenici se potiču na procese kritičkog mišljenja i samostalno istraživanje. Rješavanje projektnih zadataka primjenom stečenih znanja i samostalno proučavanje literature i internetskih izvora dodatno proširuje i produbljuje znanja učenika.		

Nastavne cjeline/teme	- Mjere zaštite na radu - Zaštita na radu u slučaju požara - Važeći zakoni o zaštiti okoliša - Razvrstavanje otpada - Zbrinjavanje posebnih vrsta otpada		
Načini i primjer vrednovanja			
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.			
Primjer vrednovanja:			
Zadatak:			
Primijeniti mjere zaštite na radu u zadanom radnom okruženju. U zadanom radnom okruženju s postavljenim alatima, strojevima i uređajima, učenik primjenjuje osobne mjere zaštite na radu, raspoređuje strojeve, alate i uređaje prema pravilnicima o zaštiti na radu, osigurava strojeve i alate za rad na siguran način, vodeći računa o odvodu štetnih plinova, te započinje rad na siguran način. Pritom vodi računa o propisima za zaštitu okoliša i zaštitu od požara. Nakon rada, razvrstava otpad prema važećoj klasifikaciji i zbrinjava određene posebne vrste otpada.			
Vrednovanje naučenog:			
Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Primjena osobnih mjera zaštite na radu	Nije primijenio niti jednu osobnu mjeru zaštite na radu.	Primijenio je samo nekoliko osobnih mjera zaštite na radu.	Primijenio je sve osobne mjere zaštite na radu.
Raspoređivanje strojeva, alata i uređaja	Strojevi, alati i uređaji nisu raspoređeni prema pravilnicima.	Rasporedio je neke strojeve, alate i uređaje prema pravilnicima.	Rasporedio je sve strojeve, alate i uređaje prema pravilnicima.
Osiguravanje strojeva i alata za rad	Strojevi i alati nisu osigurani na siguran način.	Djelomično je osigurao strojeve i alate na siguran način.	U potpunosti je osigurao sve strojeve i alate na siguran način.
Zbrinjavanje otpada prema klasifikaciji	Otpad nije razvrstan prema važećoj klasifikaciji.	Djelomično je razvrstao otpad prema važećoj klasifikaciji.	U potpunosti je razvrstao otpad prema važećoj klasifikaciji i zbrinuo ga na odgovarajući način.
Bodovna lista:			
Postotak (%) bodova		Ocjena	
90% i više		5	
80% - 89%		4	
70% - 79%		3	
60% - 69%		2	
50% - 59%		1	
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.			

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE		
Šifra modula	M – 0601/O – 23/02		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Uvod u informacijsku tehnologiju: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1412 SIU Upotreba računala: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1413		
Obujam modula (CSVET)	2		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 % - 55 %	30 % - 50 %	10 % - 15 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenike za primjenu informacijske tehnologije u različitim kontekstima. Učenici će steći znanja i vještine potrebne za učinkovitu upotrebu računalnih tehnologija, softverskih alata i digitalnih platformi. Obveze učenika uključuju aktivno sudjelovanje, praktične vježbe, istraživanje i prezentacije. Cilj je razviti kritičko razmišljanje, problem-solving vještine i prilagodljivost tehnologijama.		
Ključni pojmovi	informacijske tehnologije, računalne tehnologije, softverski alati, digitalne platforme, sigurnost na mreži, produktivna upotreba računalnih aplikacija, digitalne komunikacije		
Povezanost modula s međupredmetnim	osr A.4.3. osr B.4.2.		

temama (ako je primjenljivo)	pod B.4.2. zdr B.4.1.A uku A.4/5.1. 1. ikt A.4.1. ikt B.4.1. odr C.4.1.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Uvod u informacijsku tehnologiju (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Grupirati ulazne dijelove, središnje dijelove i izlazne dijelove računala	Analizirati ulazne dijelove, središnje dijelove i izlazne dijelove računala	
Opisati tok naredbi i podataka u računalu, od ulaznih dijelova do izlaznih dijelova	Ocijeniti tok naredbi i podataka u računalu	
Objasniti ulogu procesora i njegove najbitnije karakteristike	Identificirati najvažnije karakteristike procesora	
Objasniti ulogu radne memorije	Obrazložiti ulogu radne memorije u računalu	
Usporediti vrste pohrane podataka	Odabrati odgovarajući medij za pohranu podataka u određenoj situaciji	

Usporediti pojmove WWW i Internet	Objasniti međusobnu vezu između WWW i Interneta
Objasniti tehnologiju korisnik-poslužitelj	Analizirati tehnologiju korisnik-poslužitelj
Koristiti računalo, mrežu i Internet na siguran način	Demonstrirati sigurno korištenje računala, mreže i Interneta
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Uvod u informacijsku tehnologiju je projektna nastava. Nastavni proces je usmjeren na učenika i obuhvaća raznolike aktivnosti poput projektnog rada, rješavanja problema, izvanškolskog učenja i istraživačkog pristupa. Naglasak je na suradničkom i iskustvenom učenju. Nastavnik će prezentirati teorijske sadržaje, poticati aktivno sudjelovanje polaznika kroz rasprave i interpretaciju praktičnih primjera vezanih uz temu predavanja. Na vježbama će demonstrirati i objasniti praktične zadatke. Polaznici će primijeniti teorijska znanja kroz praktične vježbe. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti polaznika, s jasno definiranim rokovima. Preporučuje se rad u parovima ili timovima, s određenim ulogama unutar tima. Polaznici će postupno stjecati vještine i kompetencije za samostalan rad. Učenje se povezuje s prethodnim znanjima i životnim iskustvima polaznika, te se potiču kritičko razmišljanje i cjeloživotno učenje. Polaznici će samostalno rješavati projektna zadatke, koristiti literaturu, internet izvore i preporučene publikacije kako bi proširili i produbili svoje znanje.	
Nastavne cjeline/teme	• Osnove informacijske tehnologije • Računala i operacijski sustavi • Mreže i Internet • Sigurnost informacijske tehnologije • Aplikacije i alati informacijske tehnologije • Utjecaj informacijske tehnologije na društvo • Etički i pravni aspekti informacijske tehnologije • Primjena informacijske tehnologije u svakodnevnom životu
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Izraditi i prezentirati esejski rad o ulozi informacijske tehnologije u suvremenom društvu. Analizirati utjecaj IT-a, opisati ulogu računala, mreža i interneta te objasniti sigurnost informacijske tehnologije. Istražiti i opisati društvene promjene koje proizlaze iz korištenja IT-a. Vrednovanje kao učenje: Primjeri tehnike „Vrednovanje 3-2-1“ koja učenicima pruža način za osvrt na svoje učenje - učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna upita dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.	

Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:
3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Dubina analize	Nije pružena adekvatna ili potpuna analiza.	Pružena je djelomična analiza, ali nedostaju neki aspekti.	Pružena je temeljita i dubinska analiza uz uzimanje u obzir svih bitnih aspekata i povezivanje s drugim relevantnim informacijama.
Jasnoća izlaganja	Nije pruženo jasno i razumljivo izlaganje.	Izlaganje je djelomično jasno i razumljivo, ali nedostaje dosljednost ili neki dijelovi su nedovoljno razrađeni.	Izlaganje je jasno, razumljivo i dobro strukturirano, čime se jasno prezentiraju ideje i koncepti, uz dosljednost u izlaganju.
Primjena primjera	Nije pružena primjena primjera ili je ona nepotpuna.	Djelomično je pružena primjena primjera, ali nisu obuhvaćeni svi relevantni aspekti.	Pružena je primjena primjera uz adekvatno korištenje primjera i povezivanje s teorijom ili stvarnim primjerima.
Kritičko razmišljanje	Nije pruženo kritičko razmišljanje ili nedostaje analiza.	Djelomično je pruženo kritičko razmišljanje, ali nedostaje dubina analize.	Pruženo je kritičko razmišljanje uz analizu i dublje razumijevanje teme.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Upotreba računala (1 CSVET)
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti razliku između cloud i desktop aplikacije	Analizirati prednosti i nedostatke cloud i desktop aplikacija
Osmisliti vlastiti životopis u programu za obradu teksta	Primijeniti napredne funkcionalnosti programa za obradu teksta pri izradi vlastitog životopisa
Sastaviti molbu za posao u programu za obradu teksta	Napisati profesionalnu molbu za posao koristeći različite alate i funkcionalnosti programa za obradu teksta
Kreirati ponudu za izvođenje radova u programu za obradu teksta	Izraditi kreativnu i uvjerljivu ponudu za izvođenje radova koristeći funkcionalnosti programa za obradu teksta
Kreirati troškovnik za izvođenje radova i usluga u programu za tablične kalkulacije	Kreirati složeni troškovnik za izvođenje radova i usluga koristeći napredne funkcionalnosti programa za tablične kalkulacije
Objasniti svrhu elektroničke pošte i navesti pravila pristojnog pisanja emaila	Analizirati svrhu elektroničke pošte i primijeniti pravila pristojnog pisanja emailova u profesionalnom okruženju
Demonstrirati slanje i primanje elektroničke pošte s privitcima	Demonstrirati napredno slanje i primanje elektroničke pošte s privitcima te upravljanje elektroničkom poštom uključujući organiziranje i pretraživanje poruka
Demonstrirati upotrebu Google Disk servisa	Uspješno koristiti Google Disk servis za pohranu, dijeljenje i sinkronizaciju datoteka te suradnju na dokumentima u stvarnom vremenu
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Upotreba računala je problemska nastava.	

Uz poučavanje usmjereno na učenika, nastojimo osigurati raznolikost iskustava učenja kroz različite aktivnosti. Koristimo pristupe kao što su projektna nastava, učenje usmjereno na rješavanje problema, učenje u izvanškolskom okruženju, istraživačko učenje i slično, s naglaskom na suradničko i iskustveno učenje. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik upoznaje učenike s temama kao što su razlika između cloud i desktop aplikacija, svrha elektroničke pošte i pravila pristojnog pisanja emaila. Učenici sudjeluju aktivno kroz odgovore na pitanja i interpretaciju praktičnih primjera koji su usporedivi i razumljivi. Na vježbama, nastavnik prikazuje i objašnjava praktične zadatke te ih demonstrira učenicima. Učenici imaju priliku primijeniti stečena teorijska znanja praktično kroz aktivnosti poput osmišljavanja vlastitog životopisa, sastavljanja molbe za posao, kreiranja ponude za izvođenje radova, izrade troškovnika i demonstracije slanja i primanja elektroničke pošte. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti učenika, postavljajući jasne rokove izvršavanja zadataka. Preporučuje se rad u parovima ili timovima kako bi se potaknula suradnja, a učenicima se dodjeljuju odgovarajuće uloge unutar tima. Učenici se postupno uvode u radni proces te im se omogućuje sudjelovanje u kontroliranim uvjetima sve dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad. Potiču se procesi kritičkog mišljenja kroz analizu, razumijevanje i primjenu stečenih znanja u praktičnom kontekstu. Samostalne aktivnosti učenika uključuju rješavanje zadanih projektnih zadataka primjenom stečenih znanja, istraživanje literature, internetskih izvora i publikacija kako bi proširili i produbili svoja znanja. Kroz ovaj pristup nastavi, učenici razvijaju svoje vještine kritičkog razmišljanja, samostalnosti, timskog rada te primjene digitalnih alata u konkretnom kontekstu upotrebe računala..	
Nastavne cjeline teme	• Cloud i desktop aplikacije • Obrada teksta: Životopis i molba za posao • Izrada ponude za izvođenje radova • Tablične kalkulacije: Troškovnik za radove i usluge • Elektronička pošta: Svrha i pravila pisanja emaila • Slanje i primanje elektroničke pošte s privitcima • Google Disk: Pohrana, organizacija i dijeljenje dokumenata
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Vaš zadatak je primijeniti digitalne alate u dijagnostici i održavanju kućnih instalacija. Objasnite razliku između cloud i desktop aplikacija te kako digitalni alati poboljšavaju dijagnostiku i održavanje kućnih instalacija. Osmislite obrazac za dijagnostiku kućnih instalacija u digitalnom obliku koristeći relevantne softverske alate. Sastavite izvještaj o dijagnostici kućnih instalacija u programu za obradu teksta s rezultatima, problemima i preporukama. Kreirajte plan redovnog održavanja kućnih instalacija u programu za obradu teksta s uputama za zamjenu dijelova i druge informacije. Koristeći tabličnu kalkulaciju, izradite troškovnik za dijagnostiku i održavanje kućnih instalacija s cijenama radnih sati, dijelova i troškova. Objasnite svrhu elektroničke pošte u održavanju kućnih instalacija i pravila pristojnog pisanja emailova. Demonstrirajte slanje i primanje elektroničke pošte s privitcima koji sadrže dijagnostičke izvještaje, planove održavanja i druge dokumente. Demonstrirajte upotrebu cloud servisa poput Google Diska za pohranu, organizaciju i dijeljenje relevantne dokumentacije.	

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Razumijevanje razlike između cloud i desktop aplikacija	Nema razumijevanja	Djelomično razumijeva razliku između dviju vrsta aplikacija	Potpuno razumijeva razliku između cloud i desktop aplikacija
Primjena digitalnih alata u dijagnostici i održavanju	Nije primijenio digitalne alate	Djelomično primjenjuje digitalne alate	U potpunosti primjenjuje digitalne alate
Izrada obrasca za dijagnostiku kućnih instalacija	Neuspješno izradio obrazac	Djelomično uspješno izradio obrazac	Uspješno izradio obrazac
Kvaliteta izvještaja o dijagnostici kućnih instalacija	Slaba kvaliteta izvještaja	Djelomična kvaliteta izvještaja	Visoka kvaliteta izvještaja
Točnost i cjelovitost plana redovnog održavanja kućne instalacije	Netočan i nepotpun plan	Djelomično točan i cjelovit plan	Točan i cjelovit plan

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	MATEMATIKA U STRUCI		
Šifra modula	M – 0601/O – 23/03		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Matematika u struci: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1410		
Obujam modula (CSVET)	2		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	50 % - 60 %	20 % - 35 %	10 % -25 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenike da primijene matematičke koncepte i vještine u kontekstu njihove struke. Kroz ovaj modul, učenici će naučiti računati s realnim brojevima, potencijama i linearnim jednadžbama. Također će razviti sposobnost preračunavanja mjernih jedinica, izračunavanja opsega i površine geometrijskih likova, te volumena geometrijskih tijela. Učenici će također naučiti računati prijenosni omjer, omjer smjese i postotak te primijeniti osnovne trigonometrijske funkcije. Kroz module će se također istražiti svojstva proporcionalnosti i obrnute proporcionalnosti te se koristiti u primjeni matematičkih rješenja u kontekstu struke. Obveze učenika uključuju aktivno sudjelovanje u lekcijama, rješavanje zadanih matematičkih problema i primjenu naučenih vještina u rješavanju praktičnih zadataka iz struke.		
Ključni pojmovi	realni brojevi, potencije, linearne jednadžbe, geometrijski likovi, volumen, trigonometrijske funkcije, proporcionalnost		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr A.4.2. Pod A.4.2. zdr B.4.2.A uku A.4.2. 2. ikt A.4.1.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz		

	različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Matematika u struci (2 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Primijeniti računanje u skupu realnih brojeva	Primijeniti kompleksnije metode računanja u skupu realnih brojeva	
Računati s potencijama racionalne baze i cjelobrojnoga eksponenta	Računati s potencijama racionalne baze i različitih eksponenata, uključujući i decimalne	
Primijeniti linearne jednadžbe i jednostavne sustave	Rješavati složenije linearne jednadžbe i sustave s više nepoznanica	
Preračunavati mjerne jedinice i odabrati pogodnu	Precizno preračunavati mjerne jedinice različitih veličina te odabrati najpogodniju za određenu situaciju	
Računati i primjenjivati opseg i površinu geometrijskih likova	Izračunavati opseg i površinu kompleksnijih geometrijskih likova koristeći odgovarajuće formule	
Računati volumen jednostavnih geometrijskih tijela	Izračunavati volumen složenijih geometrijskih tijela, uključujući piramide, stošce, i kugle	
Računati prijenosni omjer i omjer smjese	Primijeniti prijenosni omjer i omjer smjese u kontekstu konkretnih problema	
Računati postotak	Izračunavati postotak u različitim situacijama, uključujući popuste, poreze i udjele	
Primijeniti osnovne trigonometrijske funkcije	Primijeniti naprednije trigonometrijske funkcije	
Koristiti se svojstvima proporcionalnosti i obrnute proporcionalnosti	Koristiti složenije osobine proporcionalnosti i obrnute proporcionalnosti u rješavanju problema	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav u SIU Matematika u struci je problemska nastava.		

Uz poučavanje usmjereno na učenika, nastavnici osiguravaju raznolikost iskustava učenja kroz organizaciju različitih aktivnosti kao što su projektna nastava, rješavanje problema, učenje u izvanškolskom okružju, istraživačko učenje i slično. Naglasak se stavlja na suradničko i iskustveno učenje. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnici upoznaju učenike s primjenom matematičkih koncepta i vještina u stvarnim situacijama (npr., izračunavanje troškova, snage, volumena, omjera, postotka, itd.). Učenici sudjeluju u aktivnostima kroz odgovaranje na pitanja i interpretaciju praktičnih primjera koji su usporedivi i razumljivi. Nastavnici prikazuju i objašnjavaju praktične zadatke putem demonstracija na vježbama. Učenici će primijeniti stečena teorijska znanja u praktičnim situacijama, poput rješavanja projektnih zadataka ili primjene matematičkih koncepta u stvarnim situacijama vezanim za struku. Nastavnici imaju ulogu mentora koji organiziraju i usmjeravaju aktivnosti učenika, postavljajući jasne rokove izvršavanja zadataka. Preporučuje se raspoređivanje učenika u parove ili timove te im dodjeljivanje uloga unutar tima prilikom izvođenja praktičnih vježbi. Učenicima se postupno omogućuje sudjelovanje u radnom procesu u kontroliranim uvjetima sve dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad. Potiču se pristupi učenju koji omogućuju povezivanje novog znanja s prethodnim znanjima i vještinama te s njihovim osobnim životom. Također se potiču procesi kritičkog mišljenja. Učenici također provode samostalne aktivnosti kao što su rješavanje projektnih zadataka primjenom stečenih znanja, samostalno proučavanje literature, internetskih izvora i publikacija prema preporuci nastavnika radi proširivanja i produbljivanja vlastitih znanja.	
Nastavne cjeline teme	• Realni brojevi i računanje • Potencije racionalne baze • Linearne jednačbe i sustavi • Mjerne jedinice i pretvorbe • Geometrijski likovi: opseg i površina • Geometrijska tijela: volumen • Prijenosni omjer i omjer smjese • Postotak i primjena • Trigonometrijske funkcije • Proporcionalnost i obrnuta proporcionalnost
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Izračunati i planirati određene aspekte projekta koristeći matematičke koncepte i vještine. Izračunati ukupne troškove nabave opreme za radionicu koristeći stvarne cijene i količine opreme. Izračunati potrebnu električnu snagu za napajanje radionice koristeći potencije i eksponente kako biste dobili ukupnu snagu potrebnu za rad opreme. Riješiti linearnu jednačbu koja opisuje odnos između broja radnih sati i količine završenog građevinskog posla u radionici. Preračunati mjernu jedinicu za volumen prostora radionice iz kubičnih metara u litre kako biste dobili precizniju mjeru za planiranje kapaciteta radionice. Izračunati ukupni opseg ograde radionice koristeći odgovarajuću geometrijsku formulu za oblik ograde. Izračunati ukupni volumen spremnika za skladištenje tekućina u radionici koristeći relevantne geometrijske formule za cilindar ili prizmu. Izračunati prijenosni omjer za određeni mehanički sustav u radionici kako biste pravilno prilagodili	

brzinu i snagu. Izračunati postotak kapaciteta radionice koji će biti iskorišten u skladu s planiranim brojem vozila za servisiranje. Izračunati kut nagiba rampe u radionici koristeći trigonometrijske funkcije za osiguranje sigurnog ulaza i izlaza vozila. Primijeniti proporcionalnost za određivanje količine materijala potrebnih za izgradnju radionice na temelju planirane veličine radionice.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Izračun ukupnih troškova	Nije izračunao ukupne troškove nabave opreme ili je rezultat netočan.	Djelomično je uspješno izračunao ukupne troškove nabave opreme, ali može imati pogreške u proračunu ili previdjeti neke troškove.	Uspješno je izračunao točan ukupan trošak nabave opreme uz sve potrebne faktore i pravilno primijenjene matematičke koncepte.
Izračun potrebne snage	Pogrešno je izračunao potrebnu snagu za napajanje radionice ili je rezultat netočan.	Djelomično je uspješno izračunao potrebnu snagu, ali može imati pogreške u proračunu ili propustiti određene faktore.	Uspješno je izračunao točnu potrebnu snagu za napajanje radionice primjenjujući potencije i eksponente na ispravan način.
Rješavanje linearne jednadžbe	Nije uspješno riješio linearnu jednadžbu ili je rezultat netočan.	Djelomično je uspješno riješio linearnu jednadžbu, ali može imati pogreške u računanju ili propustiti neke korake u rješavanju.	Uspješno je riješio linearnu jednadžbu i dobio točan rezultat primjenjujući pravilne matematičke postupke i ispravno tumačenje rješenja.
Preračun mjernih jedinica	Pogrešno je preračunao mjernu jedinicu ili je rezultat netočan.	Djelomično je uspješno preračunao mjernu jedinicu, ali može imati pogreške u proračunu ili koristiti pogrešnu konverzijsku formulu.	Uspješno je preračunao točnu mjernu jedinicu primjenjujući odgovarajuće konverzijske faktore i ispravno tumačenje rezultata preračuna.
Izračun ukupnog opsega	Nije uspješno izračunao ukupan opseg ograde ili je rezultat netočan.	Djelomično je uspješno izračunao ukupan opseg ograde, ali može imati pogreške u proračunu ili koristiti pogrešnu geometrijsku formulu.	Uspješno je izračunao točan ukupan opseg ograde primjenjujući odgovarajuću geometrijsku formulu i pravilno interpretirao rezultat izračuna.
Izračun ukupnog volumena	Nije uspješno izračunao ukupni volumen spremnika ili je rezultat netočan.	Djelomično je uspješno izračunao ukupni volumen spremnika, ali može imati pogreške u proračunu ili koristiti pogrešne geometrijske formule.	Uspješno je izračunao točan ukupni volumen spremnika primjenjujući relevantne geometrijske formule i pravilno tumačio dobivene rezultate izračuna.
Izračun prijenosnog omjera	Nije uspješno izračunao prijenosni omjer ili je rezultat netočan.	Djelomično je uspješno izračunao prijenosni omjer, ali može imati pogreške u proračunu ili propustiti uzeti u obzir određene faktore pri izračunu.	Uspješno je izračunao točan prijenosni omjer za mehanički sustav primjenjujući pravilne matematičke postupke i pravilno tumačenje

			dobivenog rezultata izračuna.
Izračun postotka kapaciteta	Nije uspješno izračunao postotak kapaciteta ili je rezultat netočan.	Djelomično je uspješno izračunao postotak kapaciteta, ali može imati pogreške u proračunu ili nepravilno primijeniti proporcionalnost.	Uspješno je izračunao točan postotak kapaciteta radionice primjenjujući proporcionalnost na ispravan način i pravilno tumačio dobiveni rezultat izračuna.
Izračun kuta nagiba rampe	Nije uspješno izračunao kut nagiba rampe ili je rezultat netočan.	Djelomično je uspješno izračunao kut nagiba rampe, ali može imati pogreške u proračunu ili nepravilno primijeniti trigonometrijske funkcije.	Uspješno je izračunao točan kut nagiba rampe primjenjujući trigonometrijske funkcije na ispravan način i pravilno tumačio dobiveni rezultat izračuna.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	OSNOVE ELEKTROTEHNIKE
Šifra modula	M – 0601/0 – 23/04

Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Osnove elektrotehnike: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3387 SIU Radne vježbe iz elektrotehnike: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3415		
Obujam modula (CSVET)	4		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	15 % - 25 %	60 % - 85 %	5 % - 10 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je pružiti učenicima temeljno razumijevanje električnih pojmova, zakona i komponenti. Kroz teoriju i praktične vježbe, učenici će razvijati sposobnosti za sigurno rukovanje električnim uređajima, osnovno mjerenje električnih veličina i izradu jednostavnih električnih sklopova. Obveze učenika uključuju aktivno sudjelovanje u nastavi, redovno izvršavanje praktičnih zadataka i usvajanje osnovnih vještina elektrotehnike kako bi postali kompetentni u ovom području.		
Ključni pojmovi	električni pojmovi, zakoni, komponente, sigurnost, mjerenje, električne veličine, električni sklopovi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr B.4.1. Pod A.4.1. uku A.4/5.4. 4. ikt C.4.4.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema		

	Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Osnove elektrotehnike (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izmjeriti jakost struje i napon u istosmjernom strujnom krugu	Precizno mjeriti jakost struje i napon u istosmjernom strujnom krugu	
Opisati opasnosti od električne struje za osobe	Predlagati sigurnosne mjere za različite opasnosti od električne struje	
Opisati ovisnost električnog rada i snage o naponu, jakosti struje i otporu trošila	Analizirati ovisnosti električnog rada i snage o naponu, jakosti struje i otporu trošila, uključujući promjenjive uvjete	
Čitati električne sheme	Interpretirati električne sheme	
Izračunati rad i snagu trošila za jednostavni strujni krug, serijski i paralelni spoj trošila	Izračunavati rad i snagu trošila uključujući kombinacije serijskih i paralelnih spojeva trošila s različitim vrijednostima otpora	
Definirati međusobnu ovisnost napona, jakosti struje i otpora u električnom strujnom krugu	Demonstrirati međusobne ovisnosti napona, jakosti struje i otpora u električnim strujnim krugovima	
Koristiti mjerne instrumente za mjerenje otpora, induktiviteta i kapaciteta	Samostalno koristiti mjerne instrumente za precizno mjerenje otpora, induktiviteta i kapaciteta	
Objasniti značenje pojmova električni naboj, električni napon, struja i otpor	Objasniti primjere primjene u realnim situacijama vezane uz pojmove električni naboj, električni napon, struja i otpor	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u skupu ishoda učenja Osnove elektrotehnike je problemska nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, nužno je osigurati raznolikost iskustava učenja, što proizlazi iz organizacije rada. Učenici će se aktivno uključiti u rješavanje problema i praktične primjene teorijskih znanja. Problemi i praktični zadaci bit će ključni za razumijevanje i primjenu elektrotehničkih koncepata. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik će postavljati probleme i izazove s područja elektrotehnike te poticati učenike na analitičko razmišljanje i rješavanje tih problema. Aktivnost i sudjelovanje učenika bit će uključeno kroz odgovore na postavljene probleme, analizu praktičnih primjera i diskusiju s kolegama. Nastavnik će pružiti smjernice i podršku učenicima dok rješavaju složene probleme iz područja elektrotehnike. Na vježbama, nastavnik će demonstrirati praktične zadatke i pokazati kako primijeniti teorijska znanja u stvarnim situacijama. Učenici će imati priliku raditi u parovima ili timovima te će im biti dodijeljene uloge kako bi bolje razumjeli timski rad i suradnju.		

Učenici će stečena teorijska znanja primjenjivati praktično prilikom rješavanja problema i izazova iz područja elektrotehnike. Njihova samostalnost i kritičko razmišljanje bit će poticani kako bi postali kompetentni u rješavanju elektrotehničkih problema. Nastavnik će imati ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti polaznika s jasnim rokovima izvršavanja. Učenici će biti potaknuti na samostalno istraživanje i proširivanje znanja putem literature i internetskih izvora. Ovaj pristup učenju omogućuje učenicima povezivanje teorijskih znanja s praktičnim primjenama te razvijanje kritičkog mišljenja i sposobnosti rješavanja problema, pripremajući ih za cjeloživotno učenje i buduće izazove u području elektrotehnike.	
Nastavne cjeline/teme	• Električni pojmovi i definicije • Osnove električnih krugova • Mjerenje električnih veličina • Sigurnost u elektrotehnici • Električne sheme i dijagrami • Ovisnost električnog rada i snage • Serijski i paralelni spojevi • Mjerenje otpora, induktiviteta i kapaciteta
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Izmjeriti napon baterije i struju kroz krug. Opisati potencijalne opasnosti od električne struje i sigurnosne mjere. Promijeniti komponente u krugu i opisati kako se mijenjaju rad i snaga trošila. Protumačiti električnu shemu kruga. Izračunati rad i snagu za različite konfiguracije komponenata. Objasniti međusobnu ovisnost napona, struje i otpora u krugu. <u>Vrednovanje za učenje:</u> Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi: • Učenik pokazuje razumijevanje osnovnih koncepata električnih krugova, uključujući dimenzioniranje otpornika i izračun struje i napona u zadanim krugovima. • Učenik primjenjuje analitičke vještine za izračun električnih veličina, kao što su struja i napon, te razumije ovisnost između napona, jakosti struje i otpora trošila. • Učenik jasno objašnjava kako serijski i paralelni spojevi otpornika utječu na ukupni otpor i struju u krugu. • Učenik opisuje strujno-naponske karakteristike elektroničkog elementa u krugu i nudi praktične primjere njegove primjene. • Učenik prepoznaje shematske oznake električnih i elektroničkih elemenata u krugu. • Učenik može ponuditi kreativne pristupe rješavanju problema u kontekstu električnih krugova i primjene u stvarnom svijetu. <u>Vrednovanje naučenog:</u>	
Razine ostvarenosti kriterija	

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Mjerenje napona i struje	Nije izmjerio napone i struju ili napravio ozbiljne pogreške.	Izmjerio napone i struju, ali možda nije precizno ili ispravno.	Precizno i ispravno izmjerio napone i struju i jasno ih opisao.
Opisivanje opasnosti i sigurnosti	Nije opisao opasnosti ili sigurnosne mjere.	Djelomično opisao opasnosti i sigurnosne mjere, ali s nepotpunim ili nesavršenim razumijevanjem.	Jasno i potpuno opisao opasnosti i sigurnosne mjere s razumijevanjem.
Promjena komponenata i opis	Nije uspio promijeniti komponente ili opisao promjene.	Promijenio komponente, ali nije dovoljno jasno opisao kako su promjene utjecale na krug.	Promijenio komponente i jasno opisao kako su promjene utjecale na krug.
Tumačenje električne sheme	Nije uspio protumačiti električnu shemu.	Djelomično protumačio električnu shemu, ali s pogreškama ili nesavršenim razumijevanjem.	Ispravno protumačio električnu shemu s jasnim razumijevanjem povezanosti komponenata.
Izračun rada i snage	Nije izračunao rad i snagu za različite konfiguracije komponenata.	Izračunao rad i snagu, ali s pogreškama ili nesavršenim razumijevanjem.	Ispravno izračunao rad i snagu za različite konfiguracije komponenata.
Međusobna ovisnost električnih veličina	Nije uspio objasniti međusobnu ovisnost između napona, struje i otpora.	Djelomično objasnio međusobnu ovisnost, ali s pogreškama ili nesavršenim razumijevanjem.	Ispravno objasnio međusobnu ovisnost između napona, struje i otpora.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Radne vježbe iz elektrotehnike (3 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Provesti sve propisane mjere zaštite na radu u području elektrotehnike	Primjenjivati sigurnosne mjere u elektrotehnici u skladu s propisima i standardima	
Odabrati prikladnu nadstrujnu zaštitu s obzirom na snagu i tehničke osobine uređaja i sustava	Pravilno instalirati nadstrujnu zaštitu uzimajući u obzir tehničke karakteristike uređaja i sustava.	
Napraviti zaštitno izjednačavanje potencijala	Izraditi plan za izjednačavanje potencijala koji osigurava sigurno funkcioniranje električnih instalacija.	
Savjesno postupati u pogledu ekonomičnosti i ekološke svijesti s elektrotehničkim materijalima	Demonstrirati ekonomičnost u odabiru elektrotehničkih materijala i ekološku svijest u radu s njima.	
Ispitati ispravnost mjernih osjetila i pretvornika u automatiziranim sustavima strojarskih instalacija	Samostalno ispitati ispravnost mjernih osjetila i pretvornika u automatiziranim sustavima strojarskih instalacija.	
Naveći osnovne električne veličine i jedinice za njihovo mjerenje s primjerima primjene u strojarskim instalacijama	Objasniti osnovne električne veličine i jedinice za njihovo mjerenje u kontekstu strojarskih instalacija.	
Izmjeriti električne veličine na dijelovima uređaja i sustava u svrhu utvrđivanja njihove ispravnosti	Precizno izmjeriti električne veličine na dijelovima uređaja i sustava kako bi se utvrdila njihova ispravnost.	
Obaviti poslove spajanja elektrotehničkih uređaja u strojarskim instalacijama	Samostalno izvesti spajanje elektrotehničkih uređaja u strojarskim instalacijama u skladu s tehničkim zahtjevima.	
Izvesti radove na vodovima i kabelima u svrhu njihove pripreme za spajanje	Pripremiti vodove i kabele za spajanje, uzimajući u obzir potrebne tehničke specifikacije.	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Radne vježbe iz elektrotehnike je projektna nastava.		
Ova nastava usmjerava učenike na aktivno sudjelovanje u planiranju, izvođenju i evaluaciji projekta u kojem će postavljati električni sustav. Kroz projektnu nastavu, učenici će imati priliku primijeniti teorijsko znanje u stvarnom okruženju, razvijati praktične vještine i istraživački duh te razumjeti važnost sigurnosti, ekonomske održivosti i ekološke svijesti u elektrotehnici.		
Nastava će se odvijati kroz različite aktivnosti, uključujući suradničko učenje, rješavanje problema, istraživanje izvan učionice i praktične vježbe. Nastavnik će djelovati kao mentor, pružajući podršku i usmjeravajući učenike		

tijekom projektnog rada. Učenici će se postupno uvođenjem u radne zadatke pripremati za samostalan rad, razvijajući kritičko razmišljanje i sposobnost primjene teorijskih koncepata u stvarnim situacijama.

Osim praktičnih vještina, projekt će poticati i razvoj timskog rada, komunikacijskih vještina te sposobnost rješavanja problema. Učenici će također imati priliku samostalno istraživati i produbljivati svoje znanje putem literature i internetskih izvora preporučenih od strane nastavnika. Ovakav pristup obrazovanju priprema učenike za cjeloživotno učenje i omogućuje im razumijevanje šireg konteksta elektrotehnike.

Nastavne cjeline teme	• Sigurnosne mjere u elektrotehnici • Nadstrujna zaštita i zaštitno izjednačavanje potencijala • Ekonomičnost i ekološka svijest u odabiru materijala • Mjerni uređaji i pretvornici u automatiziranim sustavima • Osnovne električne veličine i mjerenje • Ispravnost električnih uređaja i sustava • Spajanje elektrotehničkih uređaja u strojarskim instalacijama • Radovi na vodovima i kabelima za spajanje
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Planirati postavljanje električnog sustava u industrijskoj tvornici uz poštivanje sigurnosnih mjera, odabrati nadstrujnu zaštitu, izraditi plan za izjednačavanje potencijala, primijeniti ekonomske i ekološke principe pri odabiru materijala, provjeriti ispravnost mjernih uređaja, identificirati električne veličine te ih ispravno primijeniti, povezati elektrotehničke uređaje i pripremiti vodove i kabele za spajanje.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Planiranje električnog sustava	Neizravan ili neprecizan plan	Plan s nekim nedostacima	Jasan i precizan plan
Odabir nadstrujne zaštite	Pogrešan odabir ili nepostojanje	Odabrana zaštita s nedostacima	Ispravna nadstrujna zaštita
Izrada plana za izjednačavanje potencijala	Nepostojanje plana ili ozbiljni nedostaci	Plan s nekim greškama	Ispravan plan
Primjena ekonomičnosti i ekoloških principa	Nepoštivanje ekonomske ili ekološke svijesti	Djelomično poštivanje principa	Ispravna primjena principa
Provjera ispravnosti mjernih uređaja	Neispravno testiranje ili nepoštivanje ispravnosti	Djelomično ispravno testiranje	Potpuno ispravno testiranje
Identifikacija električnih veličina	Netočna ili neprecizna identifikacija	Identifikacija s nekim nedostacima	Točna identifikacija
Povezivanje elektrotehničkih uređaja	Neispravno povezivanje ili nepoštivanje uputa	Djelomično ispravno povezivanje	Potpuno ispravno povezivanje
Priprema vodova i kabela za spajanje	Neispravna priprema ili značajni propusti	Djelomična ispravnost pripreme	Potpuno ispravna priprema

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	POSTUPCI SPAJANJA I ZAŠTITA MATERIJALA OD KOROZIJE		
Šifra modula	M – 0601/O – 23/05		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Obrada spajanjem: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3390 SIU Površinska zaštita od korozije: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3389		
Obujam modula (CSVET)	11		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 % - 30 %	40 % - 60 %	20 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		

Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje znanja i vještina potrebnih za uspješno obavljanje postupaka spajanja i zaštite materijala od korozije nakon kojih će učenici biti osposobljeni za samostalno izvođenje navedenih operacija u stvarnom okruženju. Upoznavanje sa svim postupcima spajanja rastavljivih i nerastavljivih spojeva, važnost čvrstoće i funkcionalnosti izvedenih spojeva kao i utjecaj okoline na materijale uzroke pojave korozije i načine zaštite od korozije.
Ključni pojmovi	rastavljivi spojevi, nerastavljivi spojevi, vijčani spojevi, svornjaci, zatici, klinovi, spojke, zavarivanje, lemljenje, lijepljenje, zakivanje, pres spojevi, korozija, uzroci korozije, vrste korozije, površinska zaštita
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr A.4.3. osr B.4.2. Pod A.4.1. Pod C.4.1. i 4.2. Zdr B.4.1.A Zdr C.4.2.A
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Obrada spajanjem (10 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izvršiti rastavljivi spoj	Povezati sve elemente rastavljivog spoja u funkcionalni sklop	

Izvršiti spajanje ljepilom	Izvršiti pripremu i postupak lijepljenja
Izvršiti spajanje pritiskom	Odabrati sve elemente i alat za obavljanje spajanja pritiskom
Izvršiti spajanje zavarivanjem	Primijeniti odgovarajuću metodu spajanja zavarivanjem
Izvršiti spajanje električkih i elektroničkih komponenti	Odabrati ispravan postupak spajanja električkih i elektroničkih komponenti
Izvršiti spajanje lemljenjem	Odabrati odgovarajući postupak lemljenja
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Obrada spajanjem je problemska nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, nastava je organizirana na način da učenici aktivno sudjeluju u analizi, planiranju i izvođenju različitih postupaka spajanja, bilo da se radi o rastavljivim spojevima, spajanju ljepilom, spajanju pritiskom, zavarivanju, spajanju električkih i elektroničkih komponenti ili lemljenju. Tijekom teorijskog dijela nastave, nastavnik prezentira osnovne koncepte i postupke spajanja, a učenici aktivno sudjeluju kroz postavljanje pitanja i razmjenu informacija. Na praktičnim vježbama, nastavnik demonstrira postupke i omogućava učenicima da sami izvode spajanja pod njegovim nadzorom. Učenici rade u parovima ili timovima, što potiče suradnju i razmjenu iskustava. Učenici postupno stječu kompetencije za samostalan rad i primjenjuju svoje znanje u različitim situacijama spajanja. Naglasak je na iskustvenom učenju, gdje učenici aktivno sudjeluju u analizi, planiranju i izvođenju spajanja, razvijajući kritičko razmišljanje i praktične vještine. Također, samostalne aktivnosti učenika uključuju rješavanje zadanih problemskih zadataka koji se odnose na različite načine spajanja, a također potiču istraživačko učenje kroz proučavanje literature i izvore kako bi proširili svoje znanje i razumijevanje.	
Nastavne cjeline/teme	• Spajanje vijcima • Spajanje zaticima • Spajanje svornjacima • Spajanje klinovima • Spajanje spojka • Lemljenje • Lijepljenje • Zavarivanje
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Analizirati stanje površine predviđene za lijepljenje, napraviti adekvatnu pripremu površine, aplicirati predviđenu količinu ljepila i obaviti postupak lijepljenja predviđenih elemenata u spoju.	

Odabrati sve elemente koji su potrebni za postupak spajanja strojnih elemenata u vijčanom spoju. Uz upotrebu odgovarajućeg alata izvršiti postupak spajanja vijčanog spoja.

Pripremiti površinu materijala predviđenog za plinsko zavarivanje, odrediti odgovarajući radni tlak na opremi za plinsko zavarivanje, obaviti paljenje plamenika i izvršiti plinsko zavarivanje na odabranoj površini.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici će sami procijeniti svoje zalaganje, razumijevanje i uspješnost u izradi zadatka koji se odnosi na odabir materijala i primjenu tehnika spajanja. Također će pružiti povratnu informaciju nastavniku kako bi se bolje razumjela njihova percepcija zadatka. Učenici će razmotriti sljedeće kriterije i ocijeniti sebe prema njima.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija +	Razina ostvarenosti kriterija +/-	Razina ostvarenosti kriterija -
Prepoznao/la sam i opisao/la dva različita materijala			
Prepoznao/la sam i detaljno objasnio/la postupke i korake za svaku tehniku spajanja			
Prepoznao/la sam i opisao/la pripremu materijala za svaku tehniku spajanja			
Evaluirao/la sam kvalitetu i čvrstoću svakog spoja			
Razumio/la sam i primijenio/la praktičnu primjenu tehnika spajanja			
Zalagao/la sam se i uložio/la trud tijekom izrade zadatka			
Bio/la sam zadovoljan/na vlastitim uradcima			

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Analiza pripremljene površine	Ne razumije potrebu za analizom površine	Razumije potrebu za analizom površine, ali nedovoljno	Uspješno analizira površinu i identificira potrebe za pripremom
Priprema površine	Ne izvodi pripremu površine ili to radi nepropisno	Izvodi pripremu površine, ali uz određene greške	Uspješno i precizno priprema površinu za postupak spajanja
Izvođenje postupka spajanja	Ne izvodi postupak spajanja ili to radi nepropisno	Izvodi postupak spajanja, ali uz određene greške	Uspješno i precizno izvodi postupak spajanja bez grešaka
Sigurnost i upotreba alata	Ne pridržava se sigurnosnih mjera ili ne koristi odgovarajući alat	Pridržava se osnovnih sigurnosnih mjera, ali može biti neprecizan ili nepravilan u uporabi alata	Striktno pridržava sigurnosnih mjera i kompetentno koristi alat
Kompetentnost u postupku	Ne pokazuje razumijevanje postupaka ili ne postupa kompetentno	Pokazuje djelomično razumijevanje postupaka, ali uz određene poteškoće	Demonstrira potpuno razumijevanje i vještine u postupku spajanja

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Površinska zaštita od korozije (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izvršiti zaštitu površine materijala bojanjem	Izvršiti zaštitu nanošenjem propisanog broja slojeva	
Izvršiti pripremu materijala prije zaštite površine	Izvršiti odgovarajući postupak pripreme površine prije nanošenja zaštite	
Pravilno koristiti kemijska sredstva za pripremu zaštite površine	Ispravno koristiti kemijska sredstva za pripremu zaštite površine	
Nanositi zaštitne trake za zaštitu od korozije	Osigurati zaštitu okoline od utjecaja nanošenja zaštite od korozije	
Nabrojiti vrste i objasniti mogućnosti uporabe površinske zaštite	Definirati vrste i postupke odgovarajuće površinske zaštite od korozije	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		

Dominantan nastavni sustav u SIU Površinska zaštita od korozije je problemska nastava.

Uz poučavanje usmjereno na učenika, nastava se provodi kroz raznolike aktivnosti kako bi se omogućila interaktivna i iskustvena metoda učenja. Učenici će raditi na konkretnim zadacima, što uključuje pripremu i zaštitu površina od korozije koristeći odgovarajuće alate i tehnike.

Tijekom teorijskog dijela nastave, nastavnik će prenijeti osnovne koncepte i principe površinske zaštite od korozije. Aktivna interakcija učenika uključivat će postavljanje pitanja, razmjenu mišljenja i raspravu o relevantnim praktičnim primjerima.

Na praktičnim vježbama, nastavnik će demonstrirati ispravne postupke pripreme površina i nanošenja zaštitnih premaza te će omogućiti učenicima da samostalno izvrše te zadatke pod njegovim nadzorom.

Učenici će raditi pojedinačno ili u grupama, gdje će se poticati suradnja i dijalog među njima. Ovaj pristup omogućuje učenicima da postupno razvijaju kompetencije i vještine za samostalan rad.

Kroz proces učenja, učenici će primjenjivati teorijska znanja u konkretnim situacijama, razvijati kritičko razmišljanje i stvarati praktične vještine u području površinske zaštite od korozije. Također će imati priliku rješavati stvarne probleme i zadatke te primjenjivati svoje znanje na konkretnim projektima kako bi razvili cjeloživotno učenje i procese kritičkog razmišljanja. Samostalne aktivnosti učenika uključuju rješavanje stvarnih problema u vezi s površinskom zaštitom od korozije i istraživanje dodatne literature kako bi produbili svoje razumijevanje i znanje u tom području.

Nastavne cjeline teme	• Uzroci korozije • Vrste korozije • Površinska zaštita ○ Zaštita uljima i mastima ○ Premazi bojama i lakovima ○ Kemijske prevlake ○ Metalne prevlake
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Koristeći odgovarajući alat odstraniti nastali sloj korozije i pripremiti površinu za nanošenje odgovarajućeg sloja zaštite. Nakon čišćenja i pripreme površine, nanijeti odabrani temeljni premaz i završni premaz laka za zaštitu od korozije.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Priprema površine	Nije pravilno pripremio površinu za nanošenje zaštite.	Djelomično je pripremio površinu, ali postoje pogreške.	Ispravno je pripremio površinu za nanošenje zaštite.
Nanošenje temeljnog premaza	Nije ispravno nanio temeljni premaz, rezultirajući u značajnim pogreškama.	Djelomično je nanio temeljni premaz, ali postoje pogreške.	Ispravno je nanio temeljni premaz bez pogrešaka.

Nanošenje završnog premaza	Nije ispravno nanio završni premaz, rezultirajući u značajnim pogreškama.	Djelomično je nanio završni premaz, ali postoje pogreške.	Ispravno je nanio završni premaz bez pogrešaka.
Radna sigurnost	Nije primijenio ili nije pravilno primijenio sigurnosne mjere.	Djelomično je primijenio sigurnosne mjere, ali postoje nedostaci u primjeni.	Potpuno je primijenio sigurnosne mjere i pridržavao se svih sigurnosnih pravila.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podatcima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	OZNAČAVANJE I IZRADA KUĆNIH INSTALACIJA
Šifra modula	M – 0601/O – 23/06
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Označavanje kućnih instalacija: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3397 SIU Izrada sastavnih dijelova instalacija pomoću ručnih alata: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3391
Obujam modula (CSVET)	6

Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 % - 30 %	30 % - 50 %	30 % - 40 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje znanja i vještina u planiranju i pripremi izrade kućnih instalacija, pripremi podloge i označavanju položaja instalacija, odabiru odgovarajućeg alata i uređaja za postupaka spajanja sastavnih dijelova instalacije nakon čega će učenici biti osposobljeni za samostalno izvođenje istih u stvarnom okruženju.		
Ključni pojmovi	sigurnost, označavanje, identifikacija, ručni alati, izrada, sastavni dijelovi, testiranje, provjera, ispravnost		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr C.4.3. pod B.4.2. Pod A.4.2. Zdr C.4.2.A uku A.4/5.4. 4. ikt B.4.1.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.		

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Označavanje kućnih instalacija (2 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Odrediti pozicije elemenata instalacije prema projektnoj dokumentaciji	Pozicionirati elemente instalacije prema projektnoj dokumentaciji	
Uskladiti se sa ostalim instalacijama i izvođačima	Dogovoriti usklađivanje svojih planova rada sa ostalim izvođačima	
Nacrtati položaj instalacije na građevnim elementima sukladno projektnoj dokumentaciji	Označiti položaj instalacije na podlogama sukladno projektnoj dokumentaciji	
Razlikovati stanje i vrste podloga za postavljanje instalacije	Analizirati vrstu i stanje podloge za postavljanje instalacije	
Predvidjeti odgovarajuće dimenzije kanala/utora za postavljanje cijevi	Odrediti odgovarajuće dimenzije kanala/utora za postavljanje elemenata instalacije	
Voditi računa o nosivim elementima građevine i potencijalnim toplinskim mostovima	Definirati nosive elemente građevine i međusobni odnos i utjecaj na instalaciju	
Odabrati alate i uređaje za izradu elemenata za postavljanje instalacije	Definirati odgovarajući alat i uređaje za postavljanje instalacije	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav u SIU Označavanje kućnih instalacija je projektna nastava. Učenici će biti uključeni u stvarne projekte označavanja kućnih instalacija, gdje će primijeniti svoje teorijsko znanje. Nastavnik će ih mentorirati kroz proces i osigurati da se usmjeravaju prema projektnoj dokumentaciji. Učenici će surađivati u timovima ili parovima kako bi zajedno rješavali zadatke označavanja i izrade instalacija. Bit će potrebno uskladiti se s drugim instalacijama i izvođačima na projektu. Vrednovanje će se temeljiti na uspješnom izvođenju označavanja i izrade instalacija prema projektu. Učenici će biti ocijenjeni na temelju toga koliko su točno i precizno označili poziciju postavljanja instalacija prema projektu, kako su se uskladili s drugim instalacijama i izvođačima, kako su nacrtali položaj instalacija na građevnim elementima te kako su odabrali odgovarajuće dimenzije kanala/utora za postavljanje cijevi. Također će se vrednovati njihova sposobnost odabira alata i uređaja za izradu elemenata za postavljanje instalacija.		
Nastavne cjeline/teme	• Elementi instalacija i projektne dokumentacije • Planiranje i usklađivanje radova na radilištu • Označavanje i obilježavanje • Građevni elementi i tipovi podloga • Izrada utora i kanala za postavljanje instalacija • Izbor alata i uređaja kod postavljanja instalacija	
Načini i primjer vrednovanja		
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.		

Primjer vrednovanja:**Zadatak:**

Označiti bojom poziciju postavljanja instalacije na podlozi prema projektnoj dokumentaciji, odrediti propisane dimenzije i izraditi kanale za polaganje elemenata instalacije.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Točnost označavanja pozicije	Ne razumije projekt	Razumije projekt, ali nije precizan/a	Precizno označava poziciju prema projektu
Dimenzije kanala	Ne određuje dimenzije	Određuje dimenzije, ali nisu točne	Točno određuje dimenzije kanala
Izrada kanala	Ne izrađuje kanale	Izrađuje kanale, ali nisu funkcionalni	Precizno i funkcionalno izrađuje kanale
Pridržavanje projektnoj dokumentaciji	Ne pridržava se dokumentacije	Djelomično pridržava se dokumentacije	Precizno pridržava se dokumentacije

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produženo vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:

Izrada sastavnih dijelova instalacija pomoću ručnih alata (4 CSVET)

Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Planirati tijek rada		Izraditi plan radova za postavljanje instalacije	
Samostalno provjeriti rezultate rada		Analizirati rezultate rada	
Izabrati odgovarajući alat i materijal		Izraditi specifikaciju odgovarajućeg materijala i alata	
Izraditi sastavne dijelove prema zadanom nacrtu		Izraditi podsklopove i sklopove instalacije prema projektnoj dokumentaciji	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav u SIU Izrada sastavnih dijelova instalacija pomoću ručnih alata je projektna nastava. U projektnoj nastavi, naglasak je na stvarnom iskustvu i praktičnim zadacima. Učenici će razviti vještine planiranja, samostalnog provjeravanja rezultata rada, izbora odgovarajućih alata i materijala, te izrade sastavnih dijelova prema zadanom nacrtu kroz konkretni projekt. Tijekom ove nastave, učenici će sudjelovati u projektiranju, planiranju i izradi, čime će razviti vještine potrebne za izradu sastavnih dijelova instalacija pomoću ručnih alata. Nastavnik će imati ulogu mentora koji će organizirati i usmjeravati aktivnosti polaznika, a učenici će se postupno uvoditi u svijet rada dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad. Osim toga, poticati će se povezivanje stečenih znanja i vještina s praktičnim primjerima te se potiču procesi kritičkoga mišljenja. Učenici će također imati priliku za samostalno istraživanje literature, internetskih izvora i publikacija kako bi proširili i produbili svoja znanja vezana za projektiranje i izradu sastavnih dijelova instalacija.			
Nastavne cjeline teme		• Planiranje radova • Analiza izvršenih radova • Specifikacija materijala i opreme • Izrada dijelova instalacija prema projektnoj dokumentaciji	
Načini i primjer vrednovanja			
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Prema projektnoj dokumentaciji izraditi specifikaciju potrebnog materijala i opreme, izraditi plan rada i dijelova elemenata instalacije. Po završetku izrade, analizirati napravljeno. Vrednovanje naučenog:			
Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Izrada specifikacije materijala	Ne izrađuje specifikaciju	Izrađuje specifikaciju, ali nisu sve stavke obuhvaćene	Precizno i potpuno izrađuje specifikaciju materijala

Izrada plana rada	Ne izrađuje plan rada	Izrađuje plan rada, ali nije sveobuhvatan ili precizan	Precizno i sveobuhvatno izrađuje plan rada
Analiza izrade	Ne analizira izrađeno	Analizira izrađeno, ali nema dubinsku analizu ili ne donosi zaključke	Precizno analizira izrađeno, donosi zaključke i prepoznaje moguća poboljšanja

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	OSNOVE OBRADJE MATERIJALA
Šifra modula	M – 0601/O – 23/07
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Primjena zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša u radionici: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3388 SIU Tehničko dokumentiranje: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3396 SIU Mjerenje i kontrola: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3393 SIU Ručna obrada: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1432

Obujam modula (CSVET)	11		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 % - 40 %	40 % - 60 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenike za kreiranje i provedbu aktivnosti na radnom mjestu. Učenici će naučiti interpretirati i izvesti sheme instalacija, prepoznati i koristiti različite tehničke materijale i opremu s naglaskom na zbrinjavanje otpada i zaštitu okoliša. Također će steći znanja i vještine u tehnologiji ručne obrade materijala te postupcima i opremi za mjerenje i kontrolu elemenata instalacije. Učenici će biti upoznati s propisima za sigurnost na radu te će ih primjenjivati prilikom rada. Obvezni su sudjelovati aktivno u nastavi, sudjelovati u praktičnim vježbama te prezentirati i primijeniti stečeno znanje u praktičnim zadacima i projektima.		
Ključni pojmovi	vrste i zbrinjavanje otpadnih tvari, radno mjesto ručne obrade, shema instalacije, normiranje materijala, oprema za mjerenje i kontrolu, simboli elemenata instalacije, ručna obrada materijala		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr A.5.3. Pod A.5.1. pod B.4.2. Zdr C.4.2.A uku A.4/5.2. 2. ikt D.5.2. odr A.5.2.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Primjena zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša u radionici (1 CSVET)
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izdvojiti vrste otpadnih tvari koje onečišćuju okoliš	Razlikovati vrste otpadnih tvari koje onečišćuju okoliš
Primijeniti postupke sigurnog rada opisane od proizvođača	Provesti postupke sigurnog rada definirane propisima proizvođača
Izvoditi popravke i održavanje pridržavajući se propisa o zaštiti na radu	Provoditi postupke održavanja i popravaka sukladno propisima zaštite na radu
Isplanirati radno mjesto prema pravilniku o zaštiti na radu	Osmisliti radno mjesto sukladno pravilniku o zaštiti na radu
Koristiti obrasce koji se primjenjuju u različitim postupcima zbrinjavanja otpada	Koristiti odgovarajuću dokumentaciju u postupcima zbrinjavanja otpada
Koristiti reciklabilne materijale i sredstva	Koristiti materijale i sredstva koje je moguće reciklirati
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Primjena zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša u radionici je projektna nastava. U projektnoj nastavi, naglasak je na stvarnom iskustvu i praktičnim zadacima. Učenici će primjenjivati svoje znanje o zaštiti na radu, zaštiti od požara i zaštiti okoliša kako bi analizirali otpadne tvari, razvrstali ih i predložili ispravno zbrinjavanje prema propisima. Tijekom ove nastave, učenici će sudjelovati u projektu koji uključuje analizu i pravilno zbrinjavanje otpada, primjenjivat će postupke sigurnog rada, isplanirati radno mjesto prema pravilniku o zaštiti na radu, koristiti obrasce koji se primjenjuju u različitim postupcima zbrinjavanja otpada te koristiti reciklabilne materijale i sredstva. Nastavnik će imati ulogu mentora koji će organizirati i usmjeravati aktivnosti polaznika, a učenici će se postupno uvoditi u svijet rada dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad. Osim toga, poticati će se povezivanje stečenih znanja i vještina s praktičnim primjerima te poticati procesi kritičkog razmišljanja. Učenici će također imati priliku za samostalno istraživanje literature, internetskih izvora i publikacija kako bi proširili i produbili svoja znanja vezana za zaštitu na radu, zaštitu od požara i zaštitu okoliša.	
Nastavne cjeline teme	• Vrste otpadnih tvari i utjecaj na okoliš • Rukovanje opasnim tvarima u zanimanju • Zaštita na radu u održavanju instalacija i opreme • Planiranje radnog mjesta u izvedbi instalacija

- Dokumentacija u zbrinjavanju otpadnih materijala

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Analizirati otpadne tvari korištene u procesu izrade instalacije, razvrstati ih, predložiti i provesti njihovo ispravno zbrinjavanje. Predložiti i ispuniti potrebnu dokumentaciju o zbrinjavanju otpada.

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Analiza otpadnih tvari	Ne razumije proces analize otpadnih tvari	Razumije osnovni proces analize otpadnih tvari	Samostalno i detaljno analizira otpadne tvari
Razvrstavanje otpada	Ne razvrstava otpad ispravno	Djelomično razvrstava otpad ispravno	Ispravno razvrstava otpad u skladu s propisima
Zbrinjavanje otpada	Ne predlaže niti provodi ispravno zbrinjavanje otpada	Djelomično predlaže i provodi ispravno zbrinjavanje otpada	Samostalno i ispravno predlaže te provodi zbrinjavanje otpada u skladu s propisima
Dokumentacija o zbrinjavanju	Ne predlaže ni ne ispunjava potrebnu dokumentaciju	Djelomično predlaže i ispunjava potrebnu dokumentaciju	Ispravno predlaže i samostalno ispunjava potrebnu dokumentaciju
Suradnja i odgovornost	Ne surađuje s drugima i nije odgovoran/a u radu	Djelomično surađuje s drugima i djelomično je odgovoran/a u radu	Surađuje učinkovito s drugima i preuzima odgovornost za svoj rad

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim

podatcima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Tehničko dokumentiranje (2 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izraditi specifikaciju materijala i opreme	Normirati potreban materijal i opremu	
Izraditi specifikaciju radova	Planirati opseg radova	
Identificirati simbole elemenata instalacije u projektu	Prepoznati simbole elemenata instalacije	
Skicirati izvedeno stanje instalacije	Izvesti skicu stanja instalacije	
Izraditi nacrt instalacije prije izvođenja radova	Nacrtati instalaciju prije izvođenja radova	
Izraditi troškovnik materijala i radova	Sastaviti troškovnik materijala i radova	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Tehničko dokumentiranje je projektna nastava. U projektnoj nastavi, učenici će razvijati svoje vještine i znanja kroz konkretni projekt, u ovom slučaju, izradu tehničke dokumentacije za instalaciju. U projektnoj nastavi, učenici će se aktivno uključivati u stvarni projekt izrade tehničke dokumentacije za instalaciju. Ova metoda učenja omogućuje im da razvijaju svoje vještine i znanja kroz praktičan rad, što će im pomoći da steknu dublje razumijevanje gradiva. Nastavnik će imati ulogu mentora koji će organizirati projekt, postaviti jasne ciljeve i rokove, te pružiti smjernice i podršku kako bi odradio zadani zadatak. Tijekom ovog procesa, učenici će samostalno raditi na specifikaciji materijala i opreme, izradi specifikacije radova, identifikaciji simbola instalacije, skiciranju instalacije, izradi nacрта prije izvođenja radova i izradi okvirnog troškovnika. Projektna nastava potiče suradnju među učenicima, razvija njihove analitičke i kritičke sposobnosti, te ih priprema za praktičan rad u stvarnom svijetu. Također, omogućava im primjenu teorijskih znanja u konkretnom kontekstu.		
Nastavne cjeline/teme	• Specifikacija opreme i materijala za izvođenje instalacije • Simboli u instalacijama • Skiciranje instalacije • Građevinski nacrti • Nacrt instalacije • Troškovnik materijala i radova	

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Za zadanu instalaciju potrebno je odabrati elemente te njihove simbole, skicirati instalaciju u predviđenom prostoru i temeljem nje izraditi nacrt instalacije. Sistematizirati opremu, materijale i radove na instalaciji i izraditi okvirni troškovnik.

Vrednovanje kao učenje:

Primjeri tehnike „Vrednovanje 3-2-1“ koja učenicima pruža način za osvrt na svoje učenje - učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna upita dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.

Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:
3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Odabir elemenata i simbola	Ne odabire ispravno elemente i njihove simbole	Djelomično odabire elemente i njihove simbole	Ispravno odabire elemente i njihove simbole
Skiciranje instalacije	Ne skicira instalaciju ili skica je nepotpuna	Djelomično skicira instalaciju i skica je djelomično točna	Ispravno skicira instalaciju i skica je točna
Izrada nacrt instalacije	Ne izrađuje nacrt ili nacrt je netočan	Djelomično izrađuje nacrt i nacrt je djelomično točan	Ispravno izrađuje nacrt instalacije i nacrt je točan
Sistematizacija opreme i materijala	Ne sistematizira opremu i materijale	Djelomično sistematizira opremu i materijale	Ispravno sistematizira opremu i materijale
Izrada okvirnog troškovnika	Ne izrađuje okvirni troškovnik	Djelomično izrađuje okvirni troškovnik	Ispravno izrađuje okvirni troškovnik

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3

	60% - 69%	2
	50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.
--

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Mjerenje i kontrola (2 CSVET)
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Primijeniti dijagnostičke uređaje, alate i pribor	Rukovati dijagnostičkim uređajima, alatom i priborom
Pravilno koristiti mjerne uređaje pri provjeri ispravnosti instalacije	Upotrijebiti odgovarajuće mjerne uređaje u provjeri ispravnosti instalacije
Objasniti rad i rukovanje s mjernim instrumentima	Opisati rukovanje i princip rada mjernih instrumenata
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Mjerenje i kontrola je problemska nastava. Problemska nastava postavlja učenike u ulogu rješavanja stvarnih tehničkih problema, kao što je definiranje mjerne veličine, odabir i primjena odgovarajuće mjernu opremu te analiza rezultata mjerenja. Učenici će biti izloženi konkretnim izazovima i situacijama koje se mogu pojaviti tijekom mjerenja i kontrole u tehničkim instalacijama. Nastavnik će postaviti problem koji učenici trebaju riješiti, a zatim će ih potaknuti da primijene svoje znanje i vještine kako bi pronašli rješenja. Učenici će surađivati, raspravljati o problemu, razmjenjivati ideje i primjenjivati kritičko razmišljanje kako bi došli do ispravnih rješenja. Problemska nastava potiče aktivno sudjelovanje učenika i omogućava im razvijanje analitičkih sposobnosti. Tijekom rješavanja problema, učenici će primjenjivati svoje teorijsko znanje na stvarne situacije, što će im pomoći da dublje razumiju gradivo i usvoje praktične vještine potrebne za mjerenje i kontrolu u tehničkim instalacijama.	

Nastavne cjeline/teme	- Mjerenje i kontrola duljina - Mjerenje i kontrola kutova - Mjerenje temperature - Mjerenje tlaka - Mjerenje protoka			
Načini i primjer vrednovanja				
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.				
Primjer vrednovanja:				
Zadatak:				
Za zadani segment i vrstu instalacije potrebno je definirati mjerenu veličinu (tlak, temperatura...) te odabrati i primijeniti odgovarajuću mjernu opremu. Rezultate mjerenja bilježiti te komentirati utjecaj izmjerenih parametara na rad instalacije.				
<u>Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):</u>				
Učenici će sami procijeniti svoje zalaganje, razumijevanje i uspješnost u izradi zadatka koji se odnosi na provjeru ispravnosti instalacije. Također će pružiti povratnu informaciju nastavniku kako bi se bolje razumjela njihova percepcija zadatka. Učenici će razmotriti sljedeće kriterije i ocijeniti sebe prema njima.				
POPIS ZA PROVJERU	<table><tr><td>Razina ostvarenosti kriterija +</td><td>Razina ostvarenosti kriterija +/-</td><td>Razina ostvarenosti kriterija -</td></tr></table>	Razina ostvarenosti kriterija +	Razina ostvarenosti kriterija +/-	Razina ostvarenosti kriterija -
Razina ostvarenosti kriterija +	Razina ostvarenosti kriterija +/-	Razina ostvarenosti kriterija -		
Prepoznao/la sam pravilno korištenje mjernih uređaja				
Prepoznao/la sam postupak ispitivanja tlaka i temperature				
Prepoznao/la sam ispravno korištenje uređaja za ispitivanje komponenata				
Prepoznao/la sam interpretaciju rezultata mjerenja				
Odredio/la sam ispravnost ili neispravnost instalacije				
Prepoznao/la sam sigurnosne aspekte i propise o zaštiti na radu				
Samostalno sam obavio/la mjerenja i ispitivanja				
Fokusirao/la sam se na detalje tijekom zadatka				
Bio/la sam zadovoljan/na vlastitim uradcima				
<u>Vrednovanje naučenog:</u>				
	Razine ostvarenosti kriterija			

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Definiranje mjerene veličine	Ne definira mjerenu veličinu ili je potpuno netočna	Definira mjerenu veličinu, ali nije precizna ili potpuna	Precizno i potpuno definira mjerenu veličinu
Odabir odgovarajuće mjerne opreme	Odabire neodgovarajuću opremu ili ne odabire opremu	Odabire odgovarajuću opremu, ali bez obrazloženja	Odabire odgovarajuću opremu s obrazloženjem
Primjena mjernih uređaja	Ne primjenjuje mjernu opremu	Primjenjuje mjernu opremu, ali bez pravilnog rukovanja	Pravilno primjenjuje mjernu opremu
Bilježenje rezultata	Ne bilježi rezultate mjerenja	Bilježi rezultate, ali nisu točni ili nepotpuni	Točno i potpuno bilježi rezultate mjerenja
Komentiranje utjecaja parametara	Ne komentira utjecaj parametara ili je potpuno netočan	Komentira utjecaj parametara, ali površno ili netačno	Precizno i potpuno komentira utjecaj parametara

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Ručna obrada (6 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izvršiti ručnu obradu odvajanjem čestica	Izvesti ručnu obradu odvajanjem čestica	

Izvršiti ručnu obradu sječenjem	Izvesti ručnu obradu sječenjem
Izvršiti obradu savijanjem i deformiranjem	Izvesti obradu savijanjem i deformiranjem
Izvršiti izradu navoja	Izvesti izradu navoja
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Ručna obrada je projektna nastava. U okviru projektne nastave, učenici će biti uključeni u stvarni projekt koji uključuje ručnu obradu materijala. Nastavnik će postaviti projektne zadatke vezane uz ručnu obradu, uključujući rezanje, savijanje i izradu navoja na cijevi. Učenici će biti informirani o projektu, ciljevima i očekivanim ishodima. Učenici će biti podijeljeni u male timove, gdje će svaki tim imati svoj projekt. Ovime će se poticati suradnja među učenicima, kao i dijeljenje uloga unutar tima. Učenici će morati planirati svoj pristup projektu. To uključuje odabir alata, definiranje postupaka obrade te izradu plana za pripremu i izvođenje obrada. Ovi koraci bit će dokumentirani u obliku mape ili radnog dnevnika. Učenici će izvršiti ručnu obradu prema svojim planovima. Praktični dio projekta obuhvaćat će rezanje, savijanje i izradu navoja na cijevima. Nastavnik će biti prisutan kako bi pružio pomoć i usmjeravanje kad je to potrebno. Tijekom izvođenja obrada, učenici će vršiti mjerenje i kontrolu kako bi osigurali da su obrade izvedene prema specifikacijama. Rezultati mjerenja bit će dokumentirani. Nakon završetka projekta, učenici će analizirati svoj rad i komentirati utjecaj izmjerenih parametara na kvalitetu obrade. Ovdje će se ocijeniti njihovo razumijevanje postupaka i sposobnost primjene. Učenici će predstaviti svoje projekte i dijeliti svoja iskustva s razredom. Ovo će potaknuti diskusiju i razmjenu znanja među učenicima. Kroz ovakav pristup projektnoj nastavi, učenici će razviti praktične vještine ručne obrade, ali i razumijevanje procesa planiranja, dokumentiranja, mjerenja i kontrole u inženjeringu.	
Nastavne cjeline/teme	• Ručne obrade odvajanjem čestica • Ručna obrada materijala sječenjem • Obrada materijala deformacijom • Izrada navoja
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektним zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Temeljem tehničkog crteža potrebno je za zadani segment instalacije odabrati odgovarajuće alate i definirati postupke obrade te a planirati i zabilježiti pripremu u odgovarajućem obrascu (mapa). Zadani segment (cijev) treba odrezati, izvršiti savijanje pod zadanim kutom te na cijev narezati navoj. Potrebno je vršiti mjerenje i kontrolu za vrijeme i nakon provedenih obrada. <u>Vrednovanje kao učenje:</u>	

Primjeri tehnike „Vrednovanje 3-2-1“ koja učenicima pruža način za osvrt na svoje učenje - učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna upita dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.

Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:
3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Odabir odgovarajućih alata	Ne odabire odgovarajuće alate ili odabire potpuno neprikladne	Odabire odgovarajuće alate, ali bez obrazloženja	Precizno i obrazloženo odabire odgovarajuće alate
Definiranje postupaka obrade	Ne definira postupke obrade ili su potpuno netočni	Definira postupke obrade, ali nisu potpuno točni	Točno i potpuno definira postupke obrade
Planiranje i zabilježba pripreme	Ne planira ni ne zabilježi pripremu ili je nepotpuna	Planira pripremu, ali bez detalja ili nepotpuno	Detaljno planira i zabilježi pripremu u mapu
Izvođenje obrada	Ne izvodi obrade ili su potpuno netočne	Izvodi obrade, ali s nekoliko pogrešaka	Točno i precizno izvodi sve obrade
Mjerenje i kontrola obrada	Ne vrši mjerenje i kontrolu ili su potpuno netočni	Vrši mjerenje i kontrolu, ali s nekoliko pogrešaka	Točno i precizno vrši mjerenje i kontrolu obrada

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim

podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

2. RAZRED

NAZIV MODULA	KUĆNE INSTALACIJE - VODA		
Šifra modula	M – 0601/0 – 23/13		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Instalacije za pitku vodu: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3398 SIU Instalacije za odvodnjavanje: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3399 SIU Instalacija sustava za proizvodnju potrošne tople vode: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3406 SIU Sustav potrošne tople vode: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3408		
Obujam modula (CSVET)	9		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 % - 50 %	30 % - 40 %	10 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje znanja i vještina u odabiru elemenata i izvođenju instalacija za potrošnu toplu i hladnu vodu te instalacija za odvodnjavanje nakon kojih će učenici biti osposobljeni za samostalno izvođenje navedenih instalacija u stvarnom okruženju. Upoznavanje sa osnovnim zakonima hidrostatike i hidrodinamike, razumijevanje ponašanja medija unutar instalacija pitke vode i odvodnje. Stjecanje znanja o važnosti gospodarenja vodom te higijenske ispravnosti vode.		
Ključni pojmovi	tlakovi u tekućinama, volumenski protok, energetske gubici u cjevovodu, svojstva vode, higijenska ispravnost vode, toplinske dilatacije, pričvršćivanje instalacije, cijevi u instalacijama pitke vode i odvodnje, tehnike spajanja cijevi, spojni elementi u instalacijama, armatura vodovodne instalacije, samostalni vodovod, ispitivanje instalacija pitke vode i odvodnje, unutarnja i vanjska kanalizacija, priprema potrošne tople vode, sigurnosni i regulacijski elementi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	uku A.4/5.4. 4. uku C.4/5.3. 3. ikt A.4.4. ikt C.4.4. ikt A.5.4. ikt D.5.2. odr B.4.1. odr A.5.2		

Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Instalacije za pitku vodu (2 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati fizikalne osnove i zakonitosti u području vodovodnih instalacija	Protumačiti osnovne zakone hidrostatičke i hidrodinamike	
Primijeniti zakonske propise uzimajući u obzir i zaštitu pitke vode	Istražiti zakonske propise o kvaliteti i zaštiti pitke vode	
Izabrati materijal i način spajanja cijevi za vodovodne instalacije	Planirati vrste i tehnike spajanja cijevi za pitku vodu	
Nabrojati vrste i funkcije spojnih elemenata	Protumačiti funkciju spojnih elemenata u vodovodnim instalacijama	
Nabrojati vrste, funkcije i načine spajanja armature vodovodne instalacije	Razlikovati armature instalacije za pitku vodu i postupke spajanja	
Opisati način ispitivanja i ispiranja vodovodnih instalacija	Protumačiti ispitivanje i ispiranje vodovodnih instalacija	
Planirati instalaciju sustave za pitku vodu	Odabrati elemente sustava za pitku vodu	
Planirati sustav samostalnog vodovoda	Provesti instalaciju samostalnog vodovoda	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		

Dominantan nastavni sustav za SIU Instalacije za pitku vodu je projektna nastava. U okviru projektnog nastavnog sustava, učenici će sudjelovati u stvarnom projektu koji se odnosi na instalacije za pitku vodu. Nastavnik će postaviti projektne zadatke povezane s instalacijama za pitku vodu. Učenici će biti informirani o projektu, njegovim ciljevima i očekivanim ishodima. Učenici će morati provesti istraživanje o materijalima, zapornim i spojnim elementima te zakonskim propisima koji se odnose na instalacije za pitku vodu. Na temelju prikupljenih informacija, planirat će instalacijski sustav. Učenici će odabrati odgovarajuće cijevi, zaporne i spojne elemente za svoj projekt i obrazložiti svoje izbore, uzimajući u obzir zakonske propise i zaštitu pitke vode. Učenici će izvesti spajanje odabranih elemenata i instalaciju prema svojim planovima. Ovo uključuje narezivanje navoja, postavljanje cijevi i spojnih elemenata te osiguravanje sigurnosti instalacije. Tijekom izvođenja instalacije, učenici će vršiti mjerenje i kontrolu kako bi osigurali da su instalacije ispravne i zadovoljavaju propise. Parametri ispitivanja bit će definirani i dokumentirani. Nakon završetka instalacije, učenici će opisati postupak ispitivanja i ispiranja vodovodne instalacije kako bi provjerili njezinu funkcionalnost i sigurnost. Učenici će analizirati svoj rad i provesti ispitivanje i ispiranje vodovodne instalacije. Tijekom ovog koraka, vrednovat će se njihovo razumijevanje postupaka i sposobnost primjene zakonskih propisa. Učenici će predstaviti svoje projekte i podijeliti svoja iskustva s razredom. Ovo će potaknuti diskusiju i razmjenu znanja među učenicima.	
Nastavne cjeline teme	• Osnove hidrostatike • Osnove hidrodinamike • Fizikalna, kemijska i tehnološka svojstva vode • Zakoni i propisi u gospodarenju pitkom vodom • Cijevi u instalacijama pitke vode • Tehnike spajanja cijevi u vodovodnim instalacijama • Spojni elementi u instalacijama pitke vode • Armatura vodovodnih instalacija • Ispitivanje i ispiranje vodovodne instalacije • Pričvršćivanje instalacija pitke vode • Izvođenje instalacije pitke vode • Samostalni vodovod • Puštanje u pogon i održavanje instalacije pitke vode
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Odabrati cijevi, zaporne i spojne elemente te obrazložiti karakteristike i način spajanja odabranih elemenata uz primjenu važećih propisa za zaštitu pitke vode. Izvesti spajanje odabranih elemenata te opisati i provesti ispitivanje i ispiranje vodovodne instalacije. U sklopu ispitivanja protumačiti postupak, potrebnu opremu i parametre ispitivanja.	

Vrednovanje za učenje:

Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- Učenik je u mogućnosti pravilno odabrati cijevi i odgovarajuće zaporne i spojne elemente za instalaciju pitke vode.
- Učenik obrazlaže karakteristike odabranih elemenata i jasno objašnjava način njihova spajanja.
- Učenik izvodi fizičko spajanje odabranih cijevi, zapornih i spojnih elemenata u vodovodnu instalaciju.
- Učenik opisuje postupak ispitivanja i ispiranja vodovodne instalacije.
- Učenik može protumačiti postupak ispitivanja i razumjeti kako i zašto se provode ispitivanja na vodovodnoj instalaciji.
- Učenik osigurava da cijeli postupak zadatka bude u skladu s važećim propisima za zaštitu pitke vode.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Odabir materijala i elemenata	Ne odabire adekvatne materijale i elemente. Ne razumije karakteristike elemenata i način spajanja.	Odabire materijale i elemente, ali bez detaljnog razumijevanja karakteristika ili načina spajanja.	Precizno odabire materijale i elemente te argumentirano objašnjava njihove karakteristike i način spajanja.
Poštivanje zakonskih propisa	Ne uzima u obzir važeće propise i norme za zaštitu pitke vode.	Navede nekoliko relevantnih propisa, ali propušta neke bitne aspekte.	Identificira sve važne zakonske propise i precizno ih primjenjuje u zadatku.
Izvođenje spajanja i ispitivanja	Ne uspijeva izvesti spajanje ili ispitivanje vodovodne instalacije.	Izvodi spajanje i ispitivanje, ali s nekim greškama ili nedostacima.	Precizno izvodi spajanje i ispitivanje te identificira i rješava sve probleme koji se pojavljuju.
Protumačiti postupak ispitivanja	Ne može objasniti postupak ispitivanja, potrebnu opremu i parametre.	Daje površno objašnjenje postupka ispitivanja, opreme i parametara.	Detaljno i jasno objašnjava postupak ispitivanja, potrebnu opremu i parametre ispitivanja.
Kvaliteta komunikacije i dokumentacije	Nedostatak jasnoće u komunikaciji i dokumentaciji.	Komunikacija i dokumentacija su razumljive, ali mogu biti preciznije.	Jasna, precizna i potpuna komunikacija i dokumentacija.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Instalacije za odvodnjavanje (2 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Odabrati elemente i opremu za izvođenje odvodne instalacije	Planirati elemente i opremu za izvođenje instalacije odvodnje	
Razlikovati vanjsku od unutarnje odvodne instalacije	Raščlaniti elemente unutarnje i vanjske kanalizacije	
Nabrojati otpadne vode prema izljevnom mjestu	Razlikovati vrste i porijeklo otpadnih voda	
Primijeniti odgovarajuću tehniku spajanja elemenata odvodne instalacije s obzirom na vrstu materijala	Provesti spajanje cijevi za odvodnju s obzirom na vrstu materijala cijevi	
Odabrati različite dimenzije cijevi prema izljevnom mjestu	Razlikovati cijevi prema nazivnom promjeru i vrsti izljevnog mjesta	
Izračunati odgovarajuće nagibe cijevi	Izvesti odgovarajući nagib cijevi za odvodnju	
Analizirati pozicije sanitarnih elemenata i odzračnih vodova u odnosu na glavnu vertikalnu	Rasporediti priključke sanitarnih elemenata na glavni vertikalni vod instalacije za odvodnju	
Odrediti način sakupljanja oborinskih i vanjskih dvorišnih voda	Izvesti sustav za prikupljanje oborinskih voda	
Objasniti funkcionalnost i rad odvodne instalacije i njenih elemenata	Analizirati rad instalacije za odvodnjavanje te funkciju pojedinih elemenata instalacije	
Odabrati prikladne cijevi s obzirom na nosivost i buku	Kategorizirati vrste kanalizacijskih cijevi s obzirom na zahtjeve prema prijenosu buke i vibracija	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Instalacije za odvodnjavanje je projektna nastava.		

U projektnoj nastavi, učenici bi se aktivno uključivali u rješavanje stvarnih problema vezanih za instalacije za odvodnjavanje.

Nastavnik bi započeo upoznavanjem učenika s temom instalacija za odvodnjavanje. Također bi im dao uvod u projektni zadatak.

Učenici bi bili podijeljeni u male timove kako bi zajedno radili na projektu. Svaki tim bi imao određene uloge i zadatke.

Učenici bi dobili projektne zadatke koji bi uključivali planiranje i izvođenje unutarnje odvodne instalacije. Svaki projekt bi se razlikovao u odabiru materijala, dimenzija i drugih varijabli kako bi se potaknula kreativnost i analitičke vještine.

Učenici bi morali istražiti relevantne informacije o odvodnim instalacijama, vrstama otpadnih voda i sanitarnim elementima te koristiti tu informaciju za planiranje svojih projekata.

Nakon planiranja, učenici bi trebali izvesti svoje projekte, uključujući odabir elemenata i opreme, izračun nagiba/pada cijevi te montažu.

Svaki tim bi trebao prezentirati svoj projekt pred razredom, obrazlažući svoje odluke i pristup. Nastavnik i drugi učenici bi pružili povratne informacije i ocjene temeljene na zadanim kriterijima za vrednovanje.

Učenici bi trebali sami procijeniti svoj rad i naučene vještine tijekom projekta.

Nastavne cjeline teme	- Kućna kanalizacija - Vrste otpadnih voda - Dijelovi kućne kanalizacije - Cijevi i spojnici kućne instalacije za odvodnju - Spajanje elemenata kućne kanalizacije - Nagib i pričvršćenje instalacije za odvodnju - Spajanje sanitarnih elemenata - Sustav za prikupljanje oborinskih voda - Buka u instalacijama za odvodnju - Vanjska kanalizacija - Pročišćavanje otpadnih voda		
Načini i primjer vrednovanja			
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.			
Primjer vrednovanja:			
Zadatak:			
Planirati izvedbu unutarnje odvodne instalacije s priključenjem na javni ili samostalni odvod; odabrati i obrazložiti svojstva, dimenzije i način spajanja i montaže cijevi i spojnih elemenata s obzirom na vrste otpadnih voda te vrste sanitarnih elemenata koji su spojeni na instalaciju. Izračunati i izvesti odgovarajući nagib/pad cijevi potreban za ispravno funkcioniranje instalacije za odvodnju.			
Vrednovanje naučenog:			
Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)

Planiranje instalacije	Ne može planirati instalaciju ili daje plan bez obrazloženja.	Planira instalaciju, ali s nekim nepreciznostima ili propustima u obrazloženju.	Precizno planira instalaciju s jasnim obrazloženjem odabranih svojstava, dimenzija i načina spajanja.
Poštivanje vrsta otpadnih voda	Ne uzima u obzir vrste otpadnih voda i sanitarnih elemenata.	Razumije važnost vrsta otpadnih voda, ali ne primjenjuje ih uvijek adekvatno u planiranju.	Precizno razlikuje i primjenjuje vrste otpadnih voda i sanitarnih elemenata u planiranju.
Izračun nagiba/pada cijevi	Ne može izračunati odgovarajući nagib/pad ili daje netočan izračun.	Izračunava nagib/pad, ali s nekim greškama ili nepreciznostima.	Precizno izračunava odgovarajući nagib/pad cijevi uz argumentirano obrazloženje.
Odabir cijevi i spojnih elemenata	Ne odabire odgovarajuće cijevi i spojne elemente ili ne obrazlaže svoj izbor.	Odabire cijevi i spojne elemente, ali bez potpunog obrazloženja.	Precizno odabire cijevi i spojne elemente uz detaljno obrazloženje svojstava i načina spajanja.
Kvaliteta komunikacije i dokumentacije	Nedostatak jasnoće u komunikaciji i dokumentaciji.	Komunikacija i dokumentacija su razumljive, ali mogu biti preciznije.	Jasna, precizna i potpuna komunikacija i dokumentacija.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Instalacija sustava za proizvodnju potrošne tople vode (2 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti važnost i načine zaštite potrošne tople vode	Prikazati načine zaštite instalacije potrošne tople vode	
Objasniti svrhu recirkulacije potrošne tople vode	Analizirati ulogu recirkulacijskog voda u instalaciji potrošne tople vode	
Planirati sustav za proizvodnju potrošne tople vode	Predvidjeti sustav za pripremu potrošne tople vode	
Naveći sigurnosne elemente instalacija potrošne tople vode	Izabrati sigurnosne elemente sustava za pripremu potrošne tople vode	
Naveći karakteristike i svrhu potrošne tople vode	Utvrđiti svrhu i karakteristike potrošne tople vode	
Nabrojati uređaje za proizvodnju potrošne tople vode	Razlikovati uređaje za proizvodnju potrošne tople vode	
Opisati načine proizvodnje potrošne tople vode	Predložiti načine proizvodnje potrošne tople vode	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Instalacija sustava za proizvodnju potrošne tople vode je problemska nastava. Nastavnik bi započeo uvodom u problematiku instalacija sustava za proizvodnju potrošne tople vode. Učenicima bi se postavio konkretni problem ili pitanje, kao što je "Kako planirati i implementirati sustav za proizvodnju potrošne tople vode u stambenoj zgradi?" Bili bi potaknuti na istraživanje kako bi pronašli informacije o sigurnosnim elementima, karakteristikama, uređajima za proizvodnju tople vode i drugim relevantnim aspektima instalacija za proizvodnju potrošne tople vode. Trebali bi planirati sustav za proizvodnju potrošne tople vode, uzimajući u obzir sve aspekte koje su istraživali. Učenici bi mogli raspravljati o svojim planovima i razmjenjivati ideje u grupama, što potiče suradnju i razmjenu različitih perspektiva. Nakon planiranja, učenici bi mogli izraditi sheme i crteže sustava za proizvodnju potrošne tople vode kako bi vizualizirali svoje rješenje. Svaki učenik ili grupa bi prezentirali svoje rješenje pred razredom. Nastavnik i drugi učenici bi pružili povratne informacije i ocjene temeljene na zadanim kriterijima za vrednovanje. Učenici bi trebali sami procijeniti svoj rad i naučene vještine tijekom procesa rješavanja problema.		
Nastavne cjeline/teme	• Osnove pretvorbe toplinske energije • Sustavi za zagrijavanje potrošne tople vode • Sigurnosni elementi u sustavima za proizvodnju potrošne tople vode • Recirkulacijski vodovi • Dijelovi i funkcija sustava za proizvodnju potrošne tople vode • Simboli u instalacijama • Sheme spajanja elemenata instalacije za potrošnu toplu vodu	

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Nabrojati vrste i karakteristike sustava za pripremu potrošne tople vode. Na shemama i crtežima prepoznati dijelove sustava te navesti sigurnosne elemente u sustavu pripreme potrošne tople vode, objasniti njihovu funkciju i način ugradnje.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadatka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadaci primjereni. Učenici će ocijeniti sebe prema sljedećim kriterijima:

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	+	+/-	-
Nabrojao/la sam različite vrste sustava za pripremu tople vode			
Opisao/la sam karakteristike svake vrste sustava			
Prepoznao/la sam dijelove sustava na shemama i crtežima			
Navodio/la sam sigurnosne elemente u sustavu i objasnio/la njihovu funkciju			
Opisao/la sam način ugradnje sigurnosnih elemenata			
Samostalno sam izveo/la zadane zadatke u zadatku			
Bio/la sam pažljiv/a prema detaljima tijekom izrade zadatka			
Osjećao/la sam se zadovoljno vlastitim uradcima			

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Nabrajanje vrsta sustava	Nije nabrajao niti jednu vrstu sustava za pripremu potrošne tople vode.	Nabrojao je nekoliko vrsta sustava, ali većinu nije naveo.	Nabrojao je sve glavne vrste sustava za pripremu potrošne tople vode.

Karakteristike sustava	Nije naveo nikakve karakteristike sustava.	Naveo je nekoliko karakteristika, ali većinu nije obuhvatio.	Naveo je sve relevantne karakteristike sustava za pripremu potrošne tople vode.
Prepoznavanje dijelova sustava	Nije prepoznao niti jedan dio sustava na shemama i crtežima.	Prepoznao je nekoliko dijelova sustava, ali većinu nije prepoznao.	Uspješno prepoznao sve dijelove sustava na shemama i crtežima.
Sigurnosni elementi i funkcija	Nije naveo niti jedan sigurnosni element niti njegovu funkciju.	Naveo je nekoliko sigurnosnih elemenata i njihovih funkcija, ali većinu nije obuhvatio.	Naveo je sve sigurnosne elemente u sustavu, objasnio njihovu funkciju i način ugradnje.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Sustav potrošne tople vode (3 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Spajati kombinirane sustave za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju	Izvesti spajanje kombiniranog sustava za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju	

Povezati sustav centralnog grijanja za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju	Izvesti spajanje sustava centralnog grijanja za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju
Spajati solarni toplinski sustav za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju	Izvesti spajanje toplinskog sustava za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju
Spajati električne uređaje za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju	Izvesti spajanje električnog uređaja za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju
Spajati plinske uređaje za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju i dimovod	Izvesti spajanje plinskog uređaja za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Sustav potrošne tople vode je projektna nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, osigurava se raznolikost iskustava učenja kroz organizaciju praktičnih projekata. Učenici će raditi na projektima koji uključuju spajanje različitih sustava za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju. Nastavnik će upoznati učenike s teorijskim aspektima ove teme, ali će se naglasak staviti na praktičnu primjenu. Aktivnosti i sudjelovanje učenika bit će ključni dio nastave, gdje će odgovarati na pitanja, analizirati stvarne primjere, te zajedno s drugim učenicima raditi na projektima. Nastavnik će demonstrirati praktične zadatke i voditi učenike kroz proces montaže i spajanja različitih sustava za proizvodnju potrošne tople vode. Učenici će imati priliku raditi u parovima ili timovima, gdje će im biti dodijeljene odgovarajuće uloge. Učenici će primijeniti svoje teorijsko znanje u praktičnom okruženju, a mentorstvo nastavnika bit će ključno tijekom cijelog procesa. Nastavnik će usmjeravati i podržavati učenike te osiguravati da se projekti izvode prema standardima i sigurnosnim normama. Ovaj pristup omogućuje učenicima da razvijaju svoje vještine kroz stvarne projekte te ih priprema za budući rad u industriji.	
Nastavne cjeline teme	• Spajanje kombiniranog sustava za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju • Spajanje sustava centralnog grijanja za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju • Spajanje toplinskog sustava za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju • Spajanje električnog uređaja za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju • Spajanje plinskog uređaja za proizvodnju potrošne tople vode na vodovodnu instalaciju
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak:	

Izvesti montažu uređaja za zagrijavanje pitke vode, izvršiti spajanja na izvore energije te na instalaciju pitke vode. Provesti potrebna ispitivanja i pustiti uređaj u rad poštujući preporuke proizvođača te postojeće sigurnosne norme.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Montaža uređaja	Nije izveo montažu uređaja niti pokušao.	Pokušao je izvesti montažu uređaja, ali je napravio značajne greške ili nije završio montažu.	Uspješno izveo montažu uređaja prema uputama proizvođača i standardima.
Spajanje na izvore energije	Nije uspio spojiti uređaj na izvore energije ili nije pokušao.	Pokušao je spojiti uređaj na izvore energije, ali nije uspio ili je napravio greške.	Uspješno spojio uređaj na izvore energije prema standardima i sigurnosnim normama.
Spajanje na instalaciju pitke vode	Nije uspio spojiti uređaj na instalaciju pitke vode ili nije pokušao.	Pokušao je spojiti uređaj na instalaciju pitke vode, ali nije uspio ili je napravio greške.	Uspješno spojio uređaj na instalaciju pitke vode prema standardima i sigurnosnim normama.
Ispitivanje uređaja	Nije proveo ispitivanje uređaja ili nije pokušao.	Pokušao je ispitati uređaj, ali nije uspio ili nije završio ispitivanje.	Uspješno ispitao uređaj kako bi osigurao da radi ispravno i sigurno prema preporukama proizvođača.
Poštivanje sigurnosnih normi	Nije poštovao postojeće sigurnosne norme niti ih pokušao primijeniti.	Pokušao je primijeniti sigurnosne norme, ali nije ih u potpunosti poštovao.	U potpunosti je poštovao postojeće sigurnosne norme tijekom cijelog procesa montaže, spajanja i ispitivanja uređaja.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim

podatcima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	KUĆNE INSTALACIJE - PLIN		
Šifra modula	M – 0601/0 – 23/14		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Instalacije za plin: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3401 SIU Izvođenje plinskih instalacija: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3400		
Obujam modula (CSVET)	6		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 % - 50 %	30 % - 50 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje znanja i vještina u odabiru elemenata plinske i dimovodne instalacije te izvođenju instalacije, nakon čega će učenici biti osposobljeni za samostalno izvođenje navedenih instalacija u stvarnom okružju. Upoznavanje osnovnih karakteristika plinskih goriva te razumijevanje ponašanja plina unutar plinske i dimovodne instalacije.		
Ključni pojmovi	dimovodna instalacija, kućna plinska instalacija, plinomjer, sigurnosni, zaporni i regulacijski elementi, ispitivanje plinske instalacije, vrste i svojstva gorivih plinova, ukapljeni plin, plinska kotlovnica		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr B.4.2. Pod A.4.1. pod B.4.2. Zdr B.4.1.A Zdr C.4.2.A uku A.4/5.4. 4. ikt A.4.2.		

	ikt D.4.2. odr B.4.1.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Instalacije za plin (2 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti parametre koji utječu na rad dimnjaka	Komentirati parametre koji utječu na rad dimnjaka	
Prepoznati elemente dimovodne instalacije	Razlikovati elemente dimovodne instalacije	
Razlikovati vrste i svojstva plinova u kućnim instalacijama	Analizirati vrste i svojstva plinova u kućnoj plinskoj instalaciji	
Objasniti rukovanje i korištenje tekućeg plina	Protumačiti rukovanje i korištenje ukapljenog plina	
Objasniti elemente i funkciju kotlovnice	Analizirati elemente i funkciju kotlovnice	
Opisati postupak ispitivanja kućne plinske instalacije	Protumačiti postupke ispitivanja plinske instalacije.	
Objasniti funkciju i princip ugradnje regulacijskih elemenata	Protumačiti funkciju i ugradnju regulacijskih elemenata	
Razlikovati vrste plinomjera	Usporediti vrste plinomjera	
Objasniti nemjereni i mjereni dio plinske instalacije	Razlikovati nemjereni i mjereni dio plinske instalacije	

Opisati spajanje plinskog trošila	Protumačiti spajanje plinskih trošila na plinsku i dimovodnu instalaciju
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Instalacije za plin je projektna nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, osigurava se raznolikost iskustava učenja kroz organizaciju praktičnih projekata vezanih za instalacije za plin. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik će upoznati učenike s teorijskim aspektima kućnih plinskih instalacija. Aktivnost i sudjelovanje učenika bit će ključni dio nastave, gdje će odgovarati na pitanja, analizirati primjere i primijeniti teorijsko znanje u praktičnim scenarijima. Nastavnik će prikazivati i objašnjavati praktične zadatke uz demonstracije, a učenici će imati priliku sudjelovati u praktičnim vježbama. Preporučuje se raspoređivanje učenika u parove ili timove, gdje će im biti dodijeljene odgovarajuće uloge unutar tima. Učenici će primijeniti svoje teorijsko znanje kroz izvođenje različitih praktičnih zadataka, uključujući nabranje i komentiranje funkcija elemenata kućne plinske instalacije te objašnjavanje spajanja plinskog trošila na plinsku i dimovodnu instalaciju s obzirom na vrstu trošila i plina koji se koristi kao gorivo. Nastavnik će imati ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti polaznika s jasnim rokovima izvršavanja projektnih zadataka. Ovaj pristup omogućuje učenicima da razvijaju praktične vještine i kompetencije potrebne za rad u području instalacija za plin.	
Nastavne cjeline/teme	• Osnovne značajke plinskih dimnjaka • Vrste i dijelovi dimovodne instalacije • Dijelovi sustava za odvod dimnih plinova • Priklučenje plinskog ložišta na dimovodnu instalaciju • Vrste i karakteristike plinskih goriva • Ukapljeni naftni i prirodni plin • Plinska kotlovnica • Smještaj, izvedba i oprema plinske kotlovnice • Kućna plinska instalacija • Cijevi za kućnu plinsku instalaciju • Ispitivanje kućne plinske instalacije • Sigurnosni i regulacijski elementi plinske instalacije • Plinomjeri • Nemjereni i mjereni dio plinske instalacije • Vrste plinskih trošila • Postavljanje plinskih trošila
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Nabrojati i komentirati funkciju elemenata kućne plinske instalacije, te objasniti spajanje plinskog trošila na plinsku i dimovodnu instalaciju s obzirom na vrstu trošila i plina koji se koristi kao gorivo.	

Vrednovanje za učenje:

Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- Učenik je u mogućnosti pravilno nabrojiti i objasniti funkciju različitih elemenata kućne plinske instalacije.
- Učenik objašnjava postupak i tehniku spajanja plinskog trošila na plinsku i dimovodnu instalaciju.
- Učenik razumije i naglašava sigurnosne aspekte povezane s kućnom plinskom instalacijom.
- Učenik može pravilno spajati plinske uređaje i osiguravati njihovu funkcionalnost.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Nabrajanje funkcija elemenata kućne plinske instalacije	Nije nabrajao niti jednu funkciju kućne plinske instalacije	Nabrojao nekoliko funkcija, ali ne sve	Točno i potpuno nabrojao sve funkcije elemenata kućne plinske instalacije
Komentiranje funkcija elemenata kućne plinske instalacije	Nije dao komentare ili komentari su neprikladni ili netočni	Dao nekoliko komentara koji su djelomično točni i prikladni	Dao jasne, precizne i točne komentare za svaku funkciju plinske instalacije
Pojašnjenje spajanja plinskog trošila	Nije dao objašnjenje ili je objašnjenje netočno	Dao djelomično točno objašnjenje, ali bez detalja	Detaljno i točno objasnio spajanje plinskog trošila s obzirom na vrstu trošila i plina koji se koristi kao gorivo, uključujući sve relevantne detalje

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Izvođenje plinskih instalacija (4 CSVET)
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Primijeniti važeće propise za izvođenje plinskih i dimovodnih instalacija	Primijeniti norme i propise za izvođenje plinskih i dimovodnih instalacija
Izvesti spajanje elemenata plinske i dimovodne instalacije	Provesti spajanje elemenata plinske i dimovodne instalacije
Predvidjeti položaj kotlovnice sukladno važećim propisima	Isplanirati položaj plinske kotlovnice sukladno važećim normama i propisima
Analizirati postojeće instalacije u prostoru kotlovnice	Razlikovati postojeće instalacije unutar kotlovnice
Spojiti plinomjer u instalaciju plina	Provesti spajanje plinomjera u plinsku instalaciju
Provesti ispitivanje plinske i dimovodne instalacije	Protumačiti ispitivanje plinskih instalacija
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Izvođenje plinskih instalacija je projektna nastava. Nastava je organizirana kroz projektnu nastavu, gdje se učenicima daje stvarni zadatak - provođenje ispitivanja kućne plinske instalacije i montaža plinomjera u kućnu plinsku instalaciju. Nastavnici su mentori koji usmjeravaju učenike kroz proces rješavanja projektnog zadatka. Nastavnici pružaju smjernice, prate napredak i postavljaju jasne rokove za izvršenje zadatka. Učenici rade u parovima ili timovima, što potiče suradničko učenje i razmjenu znanja među kolegama. Tijekom teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnici upoznaju učenike s relevantnim teorijama, pravilima i propisima koji se odnose na plinske instalacije. Učenici primjenjuju stečena teorijska znanja u praksi kroz rješavanje stvarnih problema i zadatka. Naglasak je na iskustvenom učenju, gdje učenici aktivno sudjeluju u ispitivanju instalacija, odabiru odgovarajućih elemenata za montažu, montaži plinomjera i ispitivanju plinske instalacije. Sigurnost i pridržavanje propisa su ključni aspekti vrednovanja, a učenike se potiče da se pridržavaju svih relevantnih sigurnosnih normi i propisa tijekom cijelog procesa. Ovaj pristup omogućuje učenicima da integriraju teoriju s praktičnim iskustvom, razvijaju kritičko razmišljanje i stječu vještine potrebne za izvođenje plinskih instalacija u stvarnom svijetu.	
Nastavne cjeline/teme	• Norme i propisi pri izvođenju plinskih instalacija • Spajanje elemenata plinske instalacija • Spajanje elemenata dimovodne instalacije • Analiza i izvođenje instalacija unutar plinske kotlovnice • Spajanje plinomjera

	• Ispitivanje kućne plinske instalacije		
Načini i primjer vrednovanja			
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.			
Primjer vrednovanja:			
Zadatak:			
Provesti ispitivanje kućne plinske instalacije te odabrati elemente potrebne za montažu plinomjera, opisati i provesti njegovu montažu i spajanje u kućnu plinsku instalaciju.			
Vrednovanje naučenog:			
Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Ispitivanje instalacije	Nije izvršio ispitivanje ili je ispitivanje nepotpuno ili netočno	Izvršio djelomično točno ispitivanje, ali je ostavio važne aspekte	Točno i potpuno ispitao kućnu plinsku instalaciju, uključujući sve relevantne aspekte
Odabir elemenata za montažu plinomjera	Nije odabrao ili je odabrao pogrešne elemente	Odabrao nekoliko ispravnih elemenata, ali može biti bolji izbor	Točno i potpuno odabrao ispravne elemente za montažu plinomjera
Opis montaže plinomjera	Nije dao opis montaže ili je opis nepotpun ili netočan	Dao djelomično točan opis montaže, ali su informacije nepotpune ili netočne	Jasno i precizno opisao montažu plinomjera, uključujući sve korake i relevantne informacije
Provođenje montaže i spajanja plinomjera	Nije izvršio montažu i spajanje ili je izvršio netočno	Izvršio montažu i spajanje djelomično točno, ali s greškama	Ispravno i sigurno izvršio montažu i spajanje plinomjera u kućnu plinsku instalaciju
Sigurnost i pridržavanje propisa	Ignorirao sigurnost i propise	Djelomično se pridržavao sigurnosnih normi i propisa	Potpuno se pridržavao sigurnosnih normi i propisa tijekom montaže i spajanja plinomjera
Bodovna lista:			
Postotak (%) bodova		Ocjena	
90% i više		5	
80% - 89%		4	
70% - 79%		3	
60% - 69%		2	
50% - 59%		1	
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.			
Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u			

parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	PRIKLJUČAK KUĆNIH INSTALACIJA		
Šifra modula	M – 0601/O – 23/15		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Priključak kućnih instalacija: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3404 SIU Izvedba kućnog priključka: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3405		
Obujam modula (CSVET)	6		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 % - 45 %	30 % - 45 %	20 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje znanja i vještina u odabiru elemenata te izvođenju kućnih priključaka vode, odvodnje i plina, nakon čega će učenici biti osposobljeni za samostalno izvođenje priključaka u stvarnom okruženju. Učenici će biti upoznati sa važećim normama i propisima vezanim uz izvođenje kućnih priključaka.		
Ključni pojmovi	kućni priključak pitke vode, kućni priključak zemnog plina, priključak kućne kanalizacije		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr B.4.2 pod B.4.2. pod C.5.1. Zdr B.4.1.A		

	uku D.4/5.2. ikt C.4.4. ikt B.5.1.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Priključak kućnih instalacija (2 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Odabrati postupke i opremu za izvođenje kućnog priključka	Analizirati postupke i opremu za izvođenje kućnog priključka	
Nabrojati elemente za izvođenje kućnog priključka	Predvidjeti elemente za izvođenje kućnog priključka	
Analizirati postojeće pravilnike za spajanje objekta na vanjske cjevovode	Analizirati pravilnike za spajanje objekata na vanjske cjevovode	
Objasniti postupak povezivanja kućne instalacije sa vanjskim cjevovodima	Protumačiti postupak spajanja instalacije sa vanjskim cjevovodima	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Priključak kućnih instalacija je projektna nastava.		
Nastava se temelji na projektnoj nastavi, gdje se učenici suočavaju s realnim zadatkom - analizirati zahtjeve za izvođenje kućnog priključka na temelju postojećih pravilnika distributera na određenom području.		
Nastavnici djeluju kao mentori koji usmjeravaju učenike kroz proces analize pravilnika, odabira postupaka i opreme za izvođenje kućnog priključka te identifikaciju potrebnih elemenata.		

Učenici rade u parovima ili timovima, potičući suradničko učenje i razmjenu znanja među sobom.

Teorijski sadržaji koji se odnose na pravilnike, postupke i elemente za izvođenje kućnog priključka uvode se tijekom nastave kako bi učenici stekli potrebno teorijsko znanje.

Naglasak je na iskustvenom učenju, gdje učenici primjenjuju stečena znanja i vještine kako bi analizirali postojeće pravilnike i donijeli odluke o priključku.

Proces vrednovanja uključuje ocjenu učenika na temelju njihove sposobnosti analize pravilnika, odabira prikladnih postupaka i elemenata te sposobnosti jasnog objašnjavanja postupka povezivanja kućne instalacije s vanjskim cjevovodima.

Sigurnost i pridržavanje propisa igraju ključnu ulogu u vrednovanju kako bi se osiguralo da učenici razumiju i primjenjuju relevantne standarde i propise tijekom procesa.

Projektna nastava omogućuje učenicima da razvijaju praktične vještine i kritičko razmišljanje te da primijene teorijsko znanje u stvarnom kontekstu.

Nastavne cjeline/teme	• Kućni priključak pitke vode • Kućni priključak zemnog plina • Priključak kućne kanalizacije • Elementi kućnog priključka
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Analizirati zahtjeve za izvođenje kućnog priključka uvidom u postojeće pravilnike distributera određenog područja, opisati elemente i postupak izvođenja kućnih priključaka.

Vrednovanje kao učenje:

Primjeri tehnike „Vrednovanje 3-2-1“ koja učenicima pruža način za osvrt na svoje učenje - učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna upita dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.

Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:
3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)

Analiza pravilnika za kućni priključak	Nije uspio izvršiti analizu pravilnika distributera.	Donekle je uspio analizirati pravilnike distributera, ali su njegove sposobnosti nedovoljne ili nepotpune.	Uspješno je analizirao pravilnike distributera na temelju postojećih pravila i zahtjeva.
Opis elemenata za kućni priključak	Nije uspio opisati elemente kućnih priključaka.	Donekle je uspio opisati elemente kućnih priključaka, ali su njegove sposobnosti nedovoljne ili nepotpune.	Uspješno je opisao elemente kućnih priključaka.
Postupak izvođenja kućnih priključaka	Nije uspio objasniti postupak izvođenja kućnih priključaka.	Donekle je uspio objasniti postupak izvođenja kućnih priključaka, ali su njegove sposobnosti nedovoljne ili nepotpune.	Uspješno je objasnio postupak izvođenja kućnih priključaka.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Izvedba kućnog priključka (4 CSVET)
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”

Izvesti priključenje kućne instalacije	Provesti priključenje kućne instalacije
Ispitati stanje cjevovoda i mogućnosti priključenja kućnih instalacija	Procijeniti stanje cjevovoda i mogućnost priključenja kućne instalacije
Postavljati elemente kućnog priključka	Povezati elemente kućnog priključka
Provjeriti izvedene građevinske radove prije izvođenja kućnog priključka	Analizirati građevinske radove prije izvođenja kućnog priključka
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Izvedba kućnog priključka je projektna nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, nužno je osigurati raznolikost iskustava učenja što proizlazi iz organizacije rada. Učenici će sudjelovati u stvarnim projektima koji uključuju izvedbu kućnih priključaka, što će im omogućiti praktično iskustvo i aktivno sudjelovanje u procesu učenja. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik će upoznati učenike s relevantnim konceptima i normama u vezi s izvođenjem kućnih priključaka. Aktivnost i sudjelovanje učenika bit će uključeno kroz postavljanje pitanja, raspravu i analizu stvarnih projektnih izazova. Na vježbama, nastavnik će demonstrirati praktične zadatke i tehnike, a učenici će imati priliku primijeniti svoje znanje u praktičnim situacijama. Preporučuje se da se učenici organiziraju u timove kako bi zajedno radili na projektima, razmjenjivali ideje i podržavali se međusobno. Učenici će se postupno uvoditi u svijet izvođenja kućnih priključaka, i to u kontroliranim uvjetima, sve dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad u stvarnim situacijama. Projektna nastava potiče razvoj kritičkog razmišljanja i samostalnih istraživačkih vještina. Učenici će imati priliku rješavati stvarne izazove i primjenjivati svoje teorijsko znanje u praksi. Samostalne aktivnosti učenika uključivat će rješavanje složenih projektnih zadataka, istraživanje relevantne literature i izvore te primjenu stečenih znanja i vještina kako bi uspješno izveli kućni priključak.	
Nastavne cjeline/teme	• Priključenje kućne instalacije • Norme i postupci za izvođenje kućnog priključka • Ispitivanje cjevovoda • Ugradnja elemenata kućnog priključka • Građevinski radovi u izvođenju kućnog priključka
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Odabrati alate i uređaje za izvođenje kućnog priključka te obrazložiti i izvesti postupak priključenja kućne instalacije sukladno važećim normama. Vrednovanje naučenog:	
	Razine ostvarenosti kriterija

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Odabir alata i uređaja	Nije odabrao odgovarajuće alate i uređaje.	Donekle je odabrao alate i uređaje, ali nisu svi ispravni ili prikladni.	Uspješno je odabrao sve potrebne alate i uređaje.
Obrazloženje postupka	Nije uspio obrazložiti postupak priključenja instalacije.	Donekle je uspio obrazložiti postupak, ali objašnjenje nije bilo potpuno ili precizno.	Uspješno je obrazložio i opisao postupak priključenja instalacije.
Izvođenje postupka	Nije uspio izvesti postupak priključenja instalacije.	Donekle je uspio izvesti postupak, ali su se pojavili problemi ili greške u procesu.	Uspješno je izveo postupak priključenja instalacije.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	SOLARNI TOPLINSKI SUSTAVI
Šifra modula	M – 0601/O – 23/16
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Sustavi obnovljivih izvora energije: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3407 SIU Solarni toplinski sustavi:

	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3420		
Obujam modula (CSVET)	4		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 % - 50 %	30 % - 40 %	10 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je stjecanje znanja i vještina vezanih uz instalaciju solarnih toplinskih sustava. Učenici će samostalno analizirati uvjete u kojima će se instalirati sustavi obnovljivih izvora energije, odabrati opremu i elemente potrebne za instalaciju te izvesti postupke instalacije, ispitivanja i puštanja u rad sustava obnovljivih izvora energije sukladno važećim normama i propisima.		
Ključni pojmovi	solarna energija, solarni sustavi, energija vjetra, vjetrogenerator, vjetroelektrane, hidroenergija, hidroelektrane, energija vodika, gorive ćelije, geotermalna energija, biomasa, dizalice topline		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr C.5.2. Pod A.4.1. pod B.4.1. pod C.5.1. uku A.4/5.3. ikt A.4.2. ikt C.5.4. odr B.4.1 odr A.5.2.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Sustavi obnovljivih izvora energije (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati ekonomsku isplativost sustava obnovljivih izvora energije	Napraviti procjenu isplativosti sustava obnovljivih izvora energije s obzirom na investicijske troškove i zahtjeve za upotrebom	
Navesti vrste, funkciju i način rada pojedinih sustava obnovljivih izvora energije	Prezentirati način rada i upotrebu pojedinih sustava obnovljivih izvora energije	
Objasniti ekološke i energetske značajke sustava obnovljivih izvora energije	Prikazati utjecaj korištenja sustava obnovljivih izvora energije na eko sustav i globalnu potrošnju energije	
Usporediti obnovljive i klasične izvore energije	Usporediti prednosti i ekonomsku opravdanost obnovljivih izvora energije u odnosu na fosilna goriva	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Sustavi obnovljivih izvora energije je projektna nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, nužno je osigurati raznolikost iskustava učenja. Učenici će sudjelovati u stvarnim projektima koji uključuju analizu, usporedbu i razmatranje ekonomske, ekološke i energetske strane sustava obnovljivih izvora energije u usporedbi s klasičnim izvorima. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik će upoznati učenike s relevantnim konceptima, vrstama sustava obnovljivih izvora energije, njihovom funkcijom i načinom rada te ekološkim i energetske značajkama. Aktivnost i sudjelovanje učenika bit će uključeno kroz postavljanje pitanja, raspravu, analizu stvarnih podataka i studija slučaja koji se odnose na ekonomsku, ekološku i energetske isplativost obnovljivih izvora energije. Na vježbama, nastavnik će demonstrirati praktične zadatke i tehnike analize, a učenici će imati priliku primijeniti svoje znanje u analizi i usporedbi različitih sustava obnovljivih izvora energije. Učenici će stečena teorijska znanja primjenjivati praktično prilikom analize stvarnih podataka i izvođenja zaključaka o ekonomskoj, ekološkoj i energetske učinkovitosti različitih sustava. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti polaznika s jasnim rokovima izvršavanja projektnih zadataka. Preporuča se suradnja učenika u timovima kako bi zajedno radili na projektima i razmjenjivali ideje. Učenik se postupno uvodi u svijet analize i usporedbe sustava obnovljivih izvora energije u stvarnim situacijama te mu se omogućuje razvijanje kompetencija za samostalno donošenje informiranih zaključaka. Projektna nastava potiče razvoj kritičkog razmišljanja, istraživačkih vještina i analitičkog pristupa, omogućujući učenicima da razviju sposobnost donošenja informiranih odluka o izvorima energije.		

Samostalne aktivnosti učenika uključivat će analizu stvarnih podataka, usporedbu različitih sustava, istraživanje relevantnih izvora i primjenu stečenih znanja kako bi donijeli zaključke o ekonomskoj, ekološkoj i energetske isplativosti obnovljivih izvora energije u određenom kontekstu.

Nastavne cjeline/teme	• Općenito o obnovljivim izvorima energije • Sunčeva energija • Energija vjetra • Geotermalna energija • Energija vodika • Energija vodenih tokova • Energija plime i oseke • Energija iz biomase • Dizalice topline (toplinske crpke)
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Usporediti obnovljive i klasične izvore energije s ekonomske, ekološke i energetske strane. Navesti vrste, funkciju i način rada pojedinih sustava obnovljivih izvora, usporediti dobivene kilovate energije za različite sustave koristeći obnovljive izvore energije za određeno područje u određenom vremenskom periodu.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju o kvaliteti zadatka i učenikovom iskustvu.

POPIS ZA PROVJERU	DA	NE
Prepoznao/la sam razlike između obnovljivih i klasičnih izvora energije.		
Odredio/la sam vrste obnovljivih izvora energije.		
Objasnio/la sam funkciju i način rada različitih obnovljivih izvora energije.		
Izračunao/la sam proizvedenu energiju za različite sustave obnovljivih izvora energije.		
Razumio/la sam ekonomske, ekološke i energetske aspekte obnovljivih i klasičnih izvora energije.		

Vrednovanje naučenog:

	Razine ostvarenosti kriterija
--	--------------------------------------

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Razumijevanje vrsta izvora	Ne razumije razlike između obnovljivih i klasičnih izvora energije i njihovih karakteristika.	Djelomično razumije razlike između obnovljivih i klasičnih izvora energije i njihovih karakteristika.	Razumije razlike između obnovljivih i klasičnih izvora energije i njihovih karakteristika.
Analiza ekonomske strane	Ne može analizirati ekonomske aspekte obnovljivih i klasičnih izvora energije.	Djelomično može analizirati ekonomske aspekte obnovljivih i klasičnih izvora energije.	Može analizirati ekonomske aspekte obnovljivih i klasičnih izvora energije.
Analiza ekološke strane	Ne može analizirati ekološke aspekte obnovljivih i klasičnih izvora energije.	Djelomično može analizirati ekološke aspekte obnovljivih i klasičnih izvora energije.	Može analizirati ekološke aspekte obnovljivih i klasičnih izvora energije.
Analiza energetske strane	Ne može analizirati energetske karakteristike obnovljivih i klasičnih izvora energije.	Djelomično može analizirati energetske karakteristike obnovljivih i klasičnih izvora energije.	Može analizirati energetske karakteristike obnovljivih i klasičnih izvora energije.
Usporedba dobivenih kilovata	Ne može usporediti dobivene kilovate energije za različite sustave obnovljivih izvora energije.	Djelomično može usporediti dobivene kilovate energije za različite sustave obnovljivih izvora energije.	Može usporediti dobivene kilovate energije za različite sustave obnovljivih izvora energije.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Solarni toplinski sustavi (3 CSVET)
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Predvidjeti mjesto postavljanja i povezati spremnik tople vode s ostalim elementima sustava	Povezati spremnik tople vode s ostalim elementima solarnog toplinskog sustava
Povezati sigurnosno regulacijske elemente sustava sa centralnom upravljačkom jedinicom	Izvesti spajanje svih sigurnosno regulacijskih elemenata sustava sa senzorima i upravljačkom jedinicom
Instalirati cijevnu mrežu solarnog sustava	Spojiti svu predviđenu armaturu elemente i cijevi u cijevnu mrežu solarnog toplinskog sustava
Opisati vrste i karakteristike solarnih spremnika, sigurnosnu i regulacijsku opremu te ostalu opremu	Klasificirati solarni spremnik, sigurnosno regulacijsku opremu i sve ostale elemente solarnog toplinskog sustava
Poznavati karakteristike solarnog medija i utjecaj na elemente sustava	Analizirati karakteristike solarnog medija i njegov utjecaj na elemente sustava
Prepoznati elemente na shemi solarno toplinskog sustava	Pravilno protumačiti shemu solarnog toplinskog sustava i sve elemente na njoj
Izvesti ispiranje i punjenje sustava solarnim medijem	Obaviti tlačnu probu i ispiranje instalacije, a nakon toga i punjenje solarnim medijem
Održavati elemente solarno toplinskih sustava	Ispravno i periodično održavati elemente solarnog toplinskog sustava
Opisati postavljanje kolektora na krov i objasniti načine njihova spajanja	Demonstrirati postavljanje solarnih kolektora na različite vrste krovova uz objašnjenje načina spajanja
Nabrojati osnovne vrste i dijelove solarnih kolektora	Razlučiti osnovne vrste solarnih kolektora i njihove elementarne dijelove
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU je projektna nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenike, nužno je osigurati raznolikost iskustava učenja. Učenici će zajedno s nastavnikom planirati kako će izvesti dimenzioniranje tlačnog solarnog toplinskog sustava za obiteljsku kuću, uključujući i odabir lokacije za postavljanje kolektora i povezivanje svih elemenata sustava. Provest će instalaciju solarnog sustava u kući za koju je sustav projektiran. To uključuje povezivanje spremnika tople vode, instalaciju cijevne mreže, postavljanje kolektora na krov te punjenje sustava solarnim medijem. Preporučuje se da se učenici rasporede u timove kako bi zajedno radili na projektu. Svaki član tima može dobiti specifične zadatke i odgovornosti.	

Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti učenika. Nastavnik će također postaviti jasne rokove za izvršavanje različitih faza projekta te će pružiti smjernice i podršku učenicima tijekom cijelog procesa.

Učenici će biti potaknuti na samostalno istraživanje, kako bi proširili svoja znanja i razumjeli različite vrste solarnih kolektora, karakteristike solarnih spremnika, sigurnosno regulacijske elemente sustava te druge važne aspekte.

Projektna nastava omogućuje povezivanje teorijskih znanja s praktičnom primjenom, potiče kritičko razmišljanje i razvija vještine timskog rada. Učenici će imati priliku primijeniti svoje kompetencije u stvarnom okruženju, što će ih bolje pripremiti za buduće profesionalne izazove u području Solarnih toplinskih sustava.

Nastavne cjeline/teme	• Sunce kao izvor energije • Klimatske značajke (klimatske zone, zimska i ljetna projektna temperatura) • Fizikalne osnove pretvorbe sunčane u toplinsku energiju • Osnovni dijelovi solarnih toplinskih sustava • Solarni toplinski sustavi za pripremu potrošne tople vode i potporu sustava grijanja • Puštanje u pogon i održavanje solarnih toplinskih sustava
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Dimenzionirati tlačni solarni toplinski sustav za obiteljsku kuću sa šest članova, koji će služiti za proizvodnju potrošne tople vode i potporu sustava grijanja te obaviti instalaciju solarnog sustava u kući za koju je sustav projektiran, napuniti sustav solarnim medijem, odzračiti i pustiti u rad.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Dimenzioniranje sustava	Dimenzije su netočne i nepotpune.	Dimenzije su donekle točne, ali nepotpune ili netočne.	Točno i potpuno dimenzionirao sustav.
Instalacija solarnog sustava	Postavljanje elemenata je netočno ili loše povezano.	Postavljanje elemenata je donekle točno, ali s manjim pogreškama.	Točno i potpuno instalirao solarni sustav.
Punjenje sustava solarnim medijem	Punjenje sustava nije pravilno.	Punjenje sustava je donekle točno, ali s manjim pogreškama.	Točno i potpuno napunio sustav solarnim medijem.
Odzračivanje sustava	Postupak odzračivanja je netočan i nepotpun.	Postupak odzračivanja je donekle točan, ali s manjim pogreškama.	Točno i potpuno odzračio sustav.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5

	80% - 89%	4	
	70% - 79%	3	
	60% - 69%	2	
	50% - 59%	1	
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.			

NAZIV MODULA	POSLOVI PRIPREME KUĆNE INSTALACIJE		
Šifra modula	M – 0601/0 – 23/17		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Planiranje i priprema radnog procesa: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3386 SIU Izrada elemenata i podsklopova instalacija: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3402		
Obujam modula (CSVET)	10		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 % - 30 %	40 % - 60 %	20 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje znanja i vještina u planiranju i pripremi radnog procesa, izradi elemenata i podsklopova instalacija, ispitivanju i funkcionalnosti izrađene instalacije nakon čega će učenici biti osposobljeni za samostalno izvođenje istih u stvarnom okruženju.		

Ključni pojmovi	planiranje i priprema radnog procesa, izrada elemenata i podsklopova, ispitivanje i funkcionalnost izrađene instalacije
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr B.4.2. Pod A.5.1. pod C.5.1. Zdr B.4.1.A uku A.4/5.4. ikt C.4.3. ikt D.5.2.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Planiranje i priprema radnog procesa (4 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Usporediti postojeće stanje na gradilištu sa projektnom dokumentacijom	Provjeriti postojeće stanje na gradilištu sa projektnom dokumentacijom	
Transportirati potreban alat i materijal na mjesto izvođenja instalacije	Rasporediti potreban materijal i alat na mjesto izvođenja instalacija	
Pripremati potrebnu dokumentaciju	Koristiti potrebnu dokumentaciju	
Provjeriti dostupnost i ispravnost protupožarne opreme	Izabrati dostupnu i ispravnu protupožarnu opremu	

Odrediti redoslijed radova na instalaciji	Isplanirati redoslijed radova na instalaciji
Predvidjeti potrebne količine materijala i vrijeme za izradu	Izračunati potrebne količine materijala i vremena izrade
Provjeriti stanje i ispravnost alata	Procijeniti stanje i ispravnost alata
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Planiranje i priprema radnog procesa je projektna nastava. Projektna nastava omogućuje učenicima da analiziraju stvarne situacije na gradilištu, planiraju korake koje trebaju poduzeti, pripreme potrebnu dokumentaciju i materijale te razviju sposobnost razmatranja protupožarne opreme. Također, projektna nastava potiče učenike da primjenjuju svoje znanje u praksi i razvijaju vještine planiranja i organizacije. Nastavnik u projektima igra ulogu mentora, pružajući smjernice i podršku učenicima tijekom procesa. Osim toga, projektna nastava omogućuje učenicima da istraže teme dublje i samostalno, što ih priprema za cjeloživotno učenje.	
Nastavne cjeline teme	• Projektna dokumentacija • Odabir alata • Specifikacija materijala i opreme • Tehnološki postupak i vrijeme izrade • ZNR i ZOP
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Analizirati projektnu dokumentaciju i usporediti s postojećim stanjem na gradilištu. Objasniti ispravno transportiranje opreme na i u okviru gradilišta zbog sprječavanja ozljeda zaposlenih i izbjegavanja oštećenja materijala i opreme. Nabrojati sredstva i postupke protupožarne zaštite na gradilištu. <u>Vrednovanje za učenje:</u> Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi: • Učenik prepoznaje ključne informacije u projektnoj dokumentaciji. • Učenik razumije razlike između projektnih dokumenata i stvarnog stanja na gradilištu. • Učenik ispravno objašnjava postupke transportiranja opreme na i unutar gradilišta. • Učenik razumije važnost sigurnosti zaposlenih i očuvanja materijala i opreme tijekom transporta. • Učenik nabroja sredstva i postupke protupožarne zaštite na gradilištu. • Učenik shvaća kako se provodi zaštita od požara na gradilištu. <u>Vrednovanje naučenog:</u>	
	Razine ostvarenosti kriterija

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Analiza projektne dokumentacije	Nije izvršio analizu ili je netočno interpretirao dokumentaciju.	Donekle analizirao dokumentaciju, ali s pogreškama ili nepotpuno.	Točno i potpuno analizirao projektну dokumentaciju te razumio njezine zahtjeve.
Usporedba s postojećim stanjem na gradilištu	Nije usporedio s postojećim stanjem ili je to učinio netočno.	Donekle usporedio s postojećim stanjem, ali s pogreškama.	Točno i potpuno usporedio s postojećim stanjem i identificirao sve razlike.
Objasniti ispravno transportiranje opreme na gradilištu	Nije dao objašnjenje ili je to učinio netočno.	Donekle objasnio, ali s pogreškama ili nepotpuno.	Točno i potpuno objasnio ispravno transportiranje opreme na gradilištu.
Nabrojati sredstva i postupke protupožarne zaštite	Nije nabrojao ili je to učinio netočno.	Donekle nabrojao, ali s pogreškama ili nepotpuno.	Točno i potpuno nabrojao sredstva i postupke protupožarne zaštite.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produženo vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Izrada elemenata i podsklopova instalacija (6 CSVET)
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”

Ispitati instalaciju na nepropusnost	Izvesti tlačnu probu
Provjeriti funkcionalnost i rad instalacije	Analizirati funkcionalnost i rad same instalacije
Otkloniti eventualne nedostatke otkrivene tlačnom probom	Riješiti uočene nedostatke otkrivene tlačnom probom
Montirati elemente, podsklopove i sklopove instalacije	Povezati elemente, podsklopove i sklopove instalacije
Rezati, savijati i spajati različite cijevi, cijevne spojeve i armaturu od različitih materijala	Izvesti rezanje, savijanje i spajanje različitih cijevi, spojeva i armature od različitih materijala
Objasniti rad pojedine instalacije i funkciju njenih elemenata	Opisati rad pojedine instalacije i funkciju njenih elemenata
Izrađivati dijelove cjevovoda	Izvesti dijelove cjevovoda
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav za SIU Izrada elemenata i podsklopova instalacija je projektna nastava. U projektima koji se fokusiraju na izradu elemenata i podsklopova instalacija, učenici će biti aktivno uključeni u stvarne zadatke gdje će primijeniti svoje teorijsko znanje i razviti praktične vještine. Projektna nastava omogućuje im analizu instalacija, izradu potrebnih komponenata, provođenje ispitivanja, te otklanjanje eventualnih nedostataka. Nastavnik će imati ulogu mentora koji pruža smjernice i podršku učenicima tijekom cijelog procesa. Aktivnosti su usmjerene prema razvoju praktičnih vještina i primjeni teorijskog znanja u stvarnim situacijama. Učenici će postupno biti uvedeni u svijet rada, te će im se omogućiti sudjelovanje u kontroliranim uvjetima dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad. Projektna nastava će poticati suradnju i timski rad jer će se izvoditi u parovima ili manjim grupama. Učenici će razvijati vještine rješavanja problema, analize i komunikacije, što će im koristiti i izvan učionice. Kroz samostalne aktivnosti i rješavanje zadanih projektnih zadataka, učenici će proširiti svoja znanja i pripremiti se za cjeloživotno učenje.	
Nastavne cjeline teme	• Ispitivanje i sanacija instalacija • Dijelovi i funkcija dijelova instalacije • Montiranje i spajanje elemenata instalacije • Izrada, obrada i spajanje cijevi
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Za zadanu instalaciju nabrojati i prepoznati elemente, podsklopove i sklopove instalacije. Izraditi dijelove cjevovoda rezanjem, savijanjem i spajanjem odabranih vrsta cijevi. Odabrati odgovarajuću opremu i objasniti provedene postupke. Povezivanje svih elemenata instalacije, izvršiti ispitivanje nepropusnosti i funkcionalnosti izrađene instalacije te ukloniti eventualne nedostatke.	

Vrednovanje kao učenje:

Primjeri tehnike „Vrednovanje 3-2-1“ koja učenicima pruža način za osvrt na svoje učenje - učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna upita dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.

Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:
3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Nabrajanje elemenata, podsklopova i sklopova instalacije	Nisu navedeni elementi, ili su navedeni netočni.	Navedeni su neki točni elementi, ali neki su izostavljeni.	Točno i potpuno su navedeni svi elementi, podsklopovi i sklopovi instalacije.
Izrada dijelova cjevovoda	Dijelovi cjevovoda nisu izrađeni, ili su svi neispravni.	Izrađeni su neki dijelovi cjevovoda, ali neki su neispravni.	Svi dijelovi cjevovoda su točno izrađeni i svi su ispravni.
Odabir odgovarajuće opreme i postupci	Odabrana oprema nije odgovarajuća, i postupci nisu objašnjeni.	Odabrana je neka odgovarajuća oprema, i postupci su djelomično objašnjeni.	Odabrana je odgovarajuća oprema, i postupci su detaljno objašnjeni.
Povezivanje elemenata instalacije	Elementi nisu povezani, ili su povezani elementi neispravni.	Povezani su neki elementi, i neki su ispravni.	Svi elementi instalacije su ispravno povezani i ispravni.
Ispitivanje nepropusnosti i funkcionalnosti	Ispitivanje nije provedeno, ili nisu prepoznati nedostaci.	Ispitivanje je djelomično provedeno, i prepoznati su neki nedostaci.	Ispitivanje je temeljito provedeno, prepoznati su svi nedostaci i ispravno su otklonjeni.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u

parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	ODRŽAVANJE KUĆNIH INSTALACIJA		
Šifra modula	M – 0601/O – 23/18		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Ispitivanje kućnih instalacija: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3413 SIU Održavanje kućnih instalacija: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3414		
Obujam modula (CSVET)	9		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 % - 30 %	40 % - 60 %	20 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje znanja i vještina iz ispitivanja i održavanja kućnih instalacija. Učenici će samostalno analizirati uzroke kvarova na instalaciji, odabrati opremu i elemente potrebne za popravak i izvesti održavanje kućnih instalacija sukladno važećim normama i propisima.		
Ključni pojmovi	ispitivanje kućnih instalacija, kvarovi i održavanje kućnih instalacija, mjerenje karakterističnih veličina instalacije, dokumentacija održavanja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr A.4.3. Pod A.4.1. pod B.4.2. Zdr B.4.1.A		

	uku D.4/5.1. ikt C.4.1. odr B.4.1. odr A.5.2.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Ispitivanje kućnih instalacija (3 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Provesti pokretanje sustava u pogon vodeći računa o sigurnosnim mjerama	Izvesti pokretanje sustava u pogon vodeći računa o sigurnosnim mjerama	
Provjeriti stanje instalacije i opreme prije puštanja u pogon	Ustanoviti stanje instalacije i opreme prije puštanja u pogon	
Provjeriti promjene mjerljivih veličina prilikom puštanja sustava u pogon	Ustanoviti promjene mjerljivih veličina prilikom puštanja sustava u pogon	
Koristiti prateću dokumentaciju za ugrađenu opremu	Upotrijebiti prateću dokumentaciju za ugrađenu opremu	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav za SIU Ispitivanje kućnih instalacija je projektna nastava.		

Projektna nastava omogućuje učenicima da aktivno sudjeluju u procesu ispitivanja kućnih instalacija. Učenici će provoditi pokretanje sustava i mjerenja mjerljivih parametara, koristeći prateću dokumentaciju. Ovaj pristup omogućuje im primjenu teorijskog znanja u stvarnom svijetu i razvijanje praktičnih vještina.

Nastavnik će imati ulogu mentora koji će organizirati i usmjeravati aktivnosti učenika. Učenici će biti potaknuti na suradnju i timski rad, što će im pomoći u razvoju vještina rješavanja problema i kritičkog razmišljanja.

Tijekom provedbe ispitivanja, učenici će koristiti prateću dokumentaciju za ugrađenu opremu kako bi provjerili stanje instalacije prije puštanja u pogon. Nastavnik će upoznati učenike s relevantnim teorijskim sadržajem koji će primijeniti u praksi.

Projektna nastava također potiče samostalno učenje, budući da će učenici sami provoditi mjerenja i analizirati rezultate. Kroz ove aktivnosti, razvijat će svoje kompetencije za samostalan rad i pripremiti se za buduće izazove u radu s instalacijama.

Nastavne cjeline/teme	• Pokretanje sustava • Provjera stanja instalacije i opreme • Mjerenje karakterističnih veličina • Periodični pregled i ispitivanje instalacije i opreme
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektom temom i/ili projektom zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Provjeriti stanje instalacije i opreme koristeći prateću dokumentaciju, nakon provjere pokrenuti sustav vodeći računa o sigurnosnim mjerama i provesti postupak mjerenja svih mjerljivih parametara sustava nakon puštanja u rad.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Provjera prateće dokumentacije	Ne koristi prateću dokumentaciju	Koristi dokumentaciju, ali neispravno	Pravilno koristi prateću dokumentaciju
Pokretanje sustava s obzirom na sigurnost	Ne provodi sigurnosne mjere	Provodi neke sigurnosne mjere	Provodi sve potrebne sigurnosne mjere
Mjerenje mjerljivih parametara sustava	Ne provodi mjerenja	Provodi neka mjerenja, ali s greškama	Točno provodi sva mjerenja

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Održavanje kućnih instalacija (6 CSVET)	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izvesti i dokumentirati postupke održavanja		Provesti i dokumentirati postupke održavanja
Predvidjeti materijale i postupke za sanaciju kućnih instalacija		Isplanirati materijale i postupke za sanaciju kućnih instalacija
Otkloniti uočene kvarove i nedostatke na kućnim instalacijama		Riješiti uočene kvarove i nedostatke na kućnim instalacijama
Analizirati stanje materijala i elemenata kućnih instalacija		Provjeriti stanje materijala i elemenata kućnih instalacija
Planirati termine i postupke ispitivanja sukladno zakonskoj regulativi		Odrediti termine i postupke ispitivanja sukladno zakonskoj regulativi
Izvesti mjerenja veličina koje ukazuju na kvar u kućnoj instalaciji		Provesti mjerenja veličina koje ukazuju na kvar u kućnoj instalaciji
Analizirati moguće uzroke kvara na kućnoj instalaciji		Provjeriti moguće uzroke kvara na kućnoj instalaciji
Prepoznati kvar na kućnoj instalaciji		Identificirati kvar na kućnoj instalaciji
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Održavanje kućnih instalacija je projektna nastava.		
U projektima održavanja kućnih instalacija, učenici će se suočiti s stvarnim izazovima održavanja i popravaka različitih kućnih sustava poput električnih, vodovodnih i grijanih instalacija.		

Nastavnik će predstaviti stvarne scenarije s instalacijama koje zahtijevaju održavanje. Učenici će morati istražiti instalacije, analizirati potrebne postupke i materijale za održavanje, te planirati svoj rad. Ovdje će dobiti upute i primjere za istraživanje te načine planiranja.

Učenici će biti raspoređeni u manje grupe ili timove kako bi zajedno rješavali zadatke održavanja. Svaki tim će imati svoj projekt koji će provoditi, a svaki član tima će imati svoje odgovornosti.

Nakon planiranja, učenici će krenuti u praktično izvođenje održavanja. To uključuje izvođenje mjerenja, zamjenu dijelova, popravke i dokumentiranje svih aktivnosti.

Nakon završetka održavanja, učenici će provesti testiranje instalacija kako bi provjerili jesu li ispravno obavili svoj posao. Ovdje će se ocjenjivati njihova sposobnost analize i evaluacije rezultata.

Na kraju svakog projekta, učenici će izraditi zapisnik o provedenim aktivnostima održavanja. Ovaj dokument će sadržavati informacije o svim izvedenim radnjama, materijalima koji su korišteni i rezultatima ispitivanja.

Tijekom projekata, učenici će imati priliku istraživati dodatne izvore informacija, čitati tehničke upute i savladavati nove vještine kako bi što bolje obavljali svoje zadatke.

Nastavne cjeline teme	• Održavanje i dokumentacija održavanja • Materijali i postupci sanacija kućnih instalacija • Kvarovi na kućnim instalacijama • Periodični pregled i ispitivanje instalacija i opreme
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Za zadanu instalaciju isplanirati rokove i poslove održavanja. Analizirati kvarove provođenjem odgovarajućih mjerenja te ih otkloniti uz odabir postupaka i materijala potrebnih za sanaciju. Izraditi dokumentaciju/zapisnik o provedenim aktivnostima održavanja na određenoj instalaciji.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadaci primjereni, bi li trebao još dodatnih zadataka zadavati za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili još uspješniji.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija +	Razina ostvarenosti kriterija +/-	Razina ostvarenosti kriterija -
Isplanirao/la sam rokove i poslove održavanja za zadanu instalaciju.			
Analizirao/la sam kvarove na instalaciji uz provođenje odgovarajućih mjerenja.			

Otklonio/la sam kvarove primjenjujući odabrane postupke i materijale za sanaciju.			
Izradio/la sam dokumentaciju/zapisnik o provedenim aktivnostima održavanja na instalaciji.			

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Planiranje održavanja	Ne planira rokove i poslove	Planira rokove i poslove, ali neprecizno	Precizno planira rokove i poslove
Analiza kvarova	Ne provodi analizu kvarova	Provodi analizu kvarova, ali neprecizno	Precizno provodi analizu kvarova
Otklanjanje kvarova	Ne otklanja kvarove	Otklanja kvarove, ali s greškama	Točno otklanja kvarove
Izrada dokumentacije	Ne izrađuje dokumentaciju	Izrađuje dokumentaciju, ali nepotpuno	Točno izrađuje dokumentaciju

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

3. RAZRED

NAZIV MODULA	KUĆNE INSTALACIJE - GRIJANJE		
Šifra modula	M – 0601/0 – 23/24		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Instalacije za grijanje: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3394 SIU Instalacije sustava za grijanje i regulacija grijanja: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3411 SIU Izrada cijevnih vodova i kanala za centralno grijanje i za prozračivanje: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3403 SIU Sustav centralnog grijanja i njegove komponente: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3409		
Obujam modula (CSVET)	16		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 % - 40 %	40 % - 60 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina u odabiru elemenata i izvođenju instalacija za grijanje nakon čega će učenici biti osposobljeni za samostalno izvođenje navedenih instalacija u stvarnom okružju. Upoznavanje sa vrstama i izvedbama sustava grijanje te elementima koji utječu na prijenos topline u grijane prostore. Stjecanje znanja i vještina potrebnih za ispitivanje i toplinsko uravnoteženje/balansiranje elemenata sustava grijanja.		
Ključni pojmovi	sustavi grijanja, prijenos toplina, toplinsko rastezanje, toplinski gubici, ogrjevna tijela, regulacija sustava grijanja, dimenzioniranje sustava grijanja, ispitivanje sustava grijanja, montaža ogrjevnih tijela		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr B.4.2. Pod A.4.3. Pod B.4.3. Zdr A.4.3. B.4.1.B uku C.4/5.1. 1. ikt B.4.3.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim		

	učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Instalacije za grijanje (2 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati vrste sustava grijanja	Razlikovati vrste sustava grijanja	
Razlikovati osnovne termodinamičke veličine	Protumačiti osnovne termodinamičke veličine	
Odrediti toplinske gubitke za jednostavni objekt	Proračunati toplinske gubitke za jednostavni objekt	
Objasniti vrste prijenosa topline	Razlikovati vrste prijenosa topline	
Analizirati utjecaj topline na dužinsko i volumno istezanje instalacije	Proračunati duljinsko i volumno rastezanje dijelova instalacije	
Nabrojati vrste grijaćih tijela	Razlikovati vrste grijaćih tijela	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Instalacije za grijanje je problemska nastava. Problemska nastava naglašava praktičnu primjenu teorijskih znanja u rješavanju stvarnih problema. Nastavnik će postaviti stvarne probleme i izazove koji se odnose na instalacije za grijanje. Primjeri problema mogu uključivati izračun toplinskih gubitaka za određeni objekt ili odabir odgovarajućeg grijaćeg tijela za specifične uvjete. Učenici će biti podijeljeni u timove kako bi zajedno radili na rješavanju problema. Svaki tim će dobiti svoj problem koji će morati analizirati i riješiti. Učenici će koristiti svoja teorijska znanja o vrstama sustava grijanja, termodinamici, toplinskim gubicima i grijaćim tijelima kako bi analizirali problem. To uključuje primjenu konkretnih formula i teorija na stvarne situacije.		

Nakon analize, učenici će razviti rješenje za postavljeni problem. To može uključivati izračune, odabir odgovarajućih materijala ili sustava, te izradu plana za implementaciju rješenja.

Svaki tim će prezentirati svoje rješenje pred razredom. Nakon prezentacija, slijedi rasprava u kojoj se analiziraju različita rješenja, prednosti i nedostaci, te se potiče kritičko razmišljanje.

Učenici će biti vrednovani na temelju kvalitete njihovih rješenja, sposobnosti primjene teorijskih znanja na praktične probleme, kao i njihove komunikacijske vještine tijekom prezentacija i rasprava.

Nastavne cjeline teme	• Sustavi grijanja • Osnovne termodinamičke veličine • Toplinski gubici • Mehanizmi prijenosa topline • Toplinska širenja • Grijača tijela
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Za zadani tlocrt objekta izračunati toplinske gubitke u prostorijama, obrazložiti najprikladniji način prijenosa topline te odabrati odgovarajuća ogrjevnja tijela.

Vrednovanje kao učenje:

Primjeri tehnike „Vrednovanje 3-2-1“ koja učenicima pruža način za osvrt na svoje učenje - učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna upita dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.

Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:
3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Izračun toplinskih gubitaka	Nije pokušao izračunati toplinske gubitke.	Pokušao je izračunati toplinske gubitke, ali s pogreškama.	Točno je izračunao toplinske gubitke.
Obrazloženje načina prijenosa topline	Nije pokušao obrazložiti način prijenosa topline.	Pokušao je obrazložiti način prijenosa topline,	Jasno i precizno je obrazložio način prijenosa topline.

		ali nije bio jasan ili precizan.	
Odabir ogrjevnih tijela	Nije pokušao odabrati ogrjevna tijela.	Pokušao je odabrati ogrjevna tijela, ali nije bio logičan ili prikladan izbor.	Logično i prikladno je odabrao ogrjevna tijela.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Instalacije sustava za grijanje i regulacija grijanja (2 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti princip rada pojedinih regulacijskih komponenti	Protumačiti princip rada regulacijskih elemenata u sustavu grijanja	
Rasporediti ogrjevna tijela u prostoriji	Rasporediti ogrjevna tijela u prostoriji	
Povezati i ožičiti elemente regulacije grijanja	Povezati elemente regulacije grijanja	
Izračunati dimenzije pri postavljanju nosača ogrjevnih tijela prema normama	Proračunati ugradbene mjere za montažu ogrjevnih tijela	

Izvesti mjerenje i obilježavanje točaka postavljanja grijaćeg tijela	Izvesti mjerenje i obilježavanje točaka postavljanja grijaćeg tijela
Osmisliti mjesto postavljanja razvodnog ormarića	Planirati mjesto postavljanja razvodnog ormarića
Analizirati mogućnost povezivanja razvodnog ormarića s elementima instalacije za grijanje	Analizirati mogućnost povezivanja razvodnog ormarića s elementima instalacije za grijanje
Dimenzionirati i odabrati ogrjevna tijela	Proračunati ogrjevna tijela
Objasniti toplinsko uravnoteženje ogrjevnih tijela	Protumačiti toplinsko uravnoteženje ogrjevnih tijela
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Instalacije sustava za grijanje i regulacija grijanja je projektna nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, nužno je osigurati raznolikost iskustava učenja. Projektna nastava omogućava upuštanje u stvarne probleme i projekte u području instalacija sustava za grijanje i regulaciju grijanja. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik će upoznati učenike s osnovama rada i teorijom u području grijanja i regulacije. Aktivnost i sudjelovanje učenika bit će uključeno kroz suradnju na projektima, rješavanje stvarnih problema i primjenu teorijskih znanja u praksi. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti polaznika u sklopu projekta. Učenici će raditi u timovima, surađivati i razmjenjivati ideje kako bi uspješno riješili zadatke projekta. Učenici će se postupno uvoditi u svijet rada kroz rješavanje stvarnih problema i projekata u kontroliranim uvjetima. Nastavit će razvijati svoje kompetencije za samostalan rad kroz rad na projektima. Ovaj pristup omogućava učenicima povezivanje teorijskog znanja s praktičnim vještinama i priprema ih za primjenu naučenog u stvarnim situacijama. Potiču se i razvijaju kritičko razmišljanje i samostalno istraživanje, što je ključno za uspješno rješavanje projekata u području instalacija sustava za grijanje i regulaciju grijanja. Učenici će također imati priliku samostalno istraživati i proširivati svoje znanje putem literature i internetskih izvora, što će doprinijeti njihovom cjeloživotnom učenju i razvoju u području instalacija sustava za grijanje.	
Nastavne cjeline teme	• Princip rada regulacijskih elemenata u sustavima grijanja • Položaj ogrjevnih tijela u stambenom prostoru • Montaža ogrjevnog tijela • Montaža razvodnog ormarića • Povezivanje elemenata regulacije sustava grijanja • Toplinsko uravnoteženje/balansiranje ogrjevnih tijela • Dimenzioniranje ogrjevnih tijela
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak:	

Odabrati grijaća tijela u zadanom prostoru, odrediti mjesto postavljanja razvodnog ormarića te objasniti princip regulacije te povezivanja ogrjevnih i upravljačkih elemenata.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadaci primjereni, bi li trebao još dodatnih zadataka zadavati za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili još uspješniji.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	+	+/-	-
Odabrao/la sam grijaća tijela u prostoru			
Odredio/la sam mjesto za razvodni ormarić			
Objasnio/la sam princip regulacije			
Povezao/la sam ogrjevnne i upravljačke elemente			

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Odabir grijaćih tijela	Nije pokušao odabrati grijaća tijela.	Pokušao je odabrati grijaća tijela, ali nije uzimao u obzir specifične potrebe prostora.	Logično i pravilno je odabrao grijaća tijela uzimajući u obzir specifične potrebe prostora.
Određivanje mjesta razvodnog ormarića	Nije pokušao odrediti mjesto razvodnog ormarića.	Pokušao je odrediti mjesto, ali nije bilo logično ili praktično.	Točno je odredio logično i praktično mjesto za razvodni ormarić.
Objašnjenje principa regulacije	Nije pokušao objasniti princip regulacije.	Pokušao je objasniti princip regulacije, ali nije bio jasan ili potpun.	Jasno i potpuno je objasnio princip regulacije.
Povezivanje ogrjevnih i upravljačkih elemenata	Nije pokušao objasniti povezivanje ogrjevnih i upravljačkih elemenata.	Pokušao je objasniti, ali nije bio jasan ili nije bio točan.	Točno i jasno je objasnio povezivanje ogrjevnih i upravljačkih elemenata.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Izrada cijevnih vodova i kanala za centralno grijanje i za prozračivanje (6 CSVET)
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izraditi elemente cjevovoda te ih sastavljati	Povezati elemente cjevovoda
Sastaviti grijaća tijela s pomoću spojnica	Složiti grijaća tijela pomoću spojnica
Demontirati i montirati mrežu i grijaća tijela	Izvesti montažu mreže i grijaćih tijela
Balansirati sustav grijanja i pustiti u rad	Provesti puštanje u rad sustava grijanja
Ispitati mrežu i grijaća tijela na nepropusnost	Ispitati mrežu i grijaća tijela na nepropusnost
Spajati elemente armature na grijaća tijela	Provesti spajanje armature na grijaća tijela
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Izrada cijevnih vodova i kanala za centralno grijanje i za prozračivanje je projektna nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, nužno je osigurati raznolikost iskustava učenja. Projektna nastava omogućava učenicima rješavanje stvarnih problema i izradu instalacija za grijanje i prozračivanje. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik će upoznati učenike s teorijom i konceptima u području izrade cjevovoda i kanala za centralno grijanje i prozračivanje. Aktivnost i sudjelovanje učenika bit će uključeno kroz suradnju na projektima, rješavanje stvarnih problema i primjenu teorijskih znanja u praksi. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti polaznika u sklopu projekata. Učenici će raditi u timovima, surađivati i razmjenjivati ideje kako bi uspješno riješili zadatke projekta. Učenici će se postupno uvoditi u svijet rada kroz rješavanje stvarnih problema i projekata u kontroliranim uvjetima. Nastavit će razvijati svoje kompetencije za samostalan rad kroz rad na projektima.	

Ovaj pristup omogućava učenicima povezivanje teorijskog znanja s praktičnim vještinama i priprema ih za primjenu naučenog u stvarnim situacijama. Potiču se i razvijaju kritičko razmišljanje i samostalno istraživanje, što je ključno za uspješno rješavanje projekata u području izrade cjevovoda i kanala za centralno grijanje i prozračivanje.

Učenici će također imati priliku samostalno istraživati i proširivati svoje znanje putem literature i internetskih izvora, što će doprinijeti njihovom cjeloživotnom učenju i razvoju u području instalacija za grijanje i prozračivanje.

Nastavne cjeline teme	• Izrada i sastavljanje elemenata cjevovoda • Sastavljanje ogrjevnih tijela • Ispitivanje instalacije za grijanje • Spajanje armature ogrjevnih tijela • Montaža i demontaža sustava grijanja • Uravnoteženje/balansiranje instalacije za grijanje
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Objasniti i izvršiti sastavljanje grijaćeg tijela spojnica te izvesti spajanje armature na grijaće tijelo.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Objasniti postupak sastavljanja grijaćeg tijela	Postupak sastavljanja grijaćeg tijela nije objašnjen ili je objašnjen nepotpuno ili nejasno	Postupak je djelomično objašnjen, ali možda nije potpuno jasan ili precizan	Postupak je jasno, precizno i sveobuhvatno objašnjen
Izvesti sastavljanje grijaćeg tijela spojnica	Sastavljanje grijaćeg tijela spojnica nije izvedeno ispravno ili nije izvedeno	Sastavljanje je djelomično ispravno izvedeno, ali možda su prisutne neke pogreške ili nespretnosti	Sastavljanje je ispravno i precizno izvedeno bez grešaka
Spojiti armaturu na grijaće tijelo	Spajanje armature na grijaće tijelo nije izvedeno ispravno ili nije izvedeno	Spajanje je djelomično ispravno izvedeno, ali možda su prisutne neke pogreške ili nespretnosti	Spajanje je ispravno i precizno izvedeno bez grešaka

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Sustav centralnog grijanja i njegove komponente (6 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Spajati kotlove u sustavu grijanja	Povezati kotlove u sustav grijanja	
Montirati i spojiti plamenik	Provesti montažu i spajanje plamenika	
Spojiti kotlove na dimnjak	Izvesti spajanje kotla na dimnjak	
Izraditi mrežu centralnog grijanja sa svim pripadajućim elementima	Izgraditi mrežu centralnog grijanja	
Montirati etažno centralno grijanje	Izvesti montažu etažnog centralnog grijanja	
Postaviti i spojiti plinski bojler za toplu vodu	Provesti montažu i spajanje plinskog uređaja za toplu vodu	
Montirati armature za miješanje vode	Izvesti montažu miješajuće armature	
Ispitati i montirati spremnike	Provesti ispitivanje i montažu spremnika	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Sustav centralnog grijanja i njegove komponente" je projektna nastava. Učenici će se aktivno uključiti u projektni rad, gdje će imati priliku primijeniti teorijska znanja i praktične vještine na stvarnim projektima iz područja grijanja i instalacija. Radit će na stvarnim projektima iz područja centralnog grijanja. To uključuje montažu instalacije, spajanje kotla, izradu mreže grijanja i druge praktične zadatke.		

Učenici će raditi u timovima kako bi riješili složene zadatke.

Nastavnici će djelovati kao mentori i voditelji projekata, pružajući smjernice i podršku učenicima tijekom projektnog rada. Ovo će osigurati da učenici razumiju korake projekta i pravilno primjenjuju svoje vještine.

Tijekom projektnog rada, učenici će primijeniti teorijska znanja koja su stekli tijekom teorijskih nastavnih sadržaja. To će im omogućiti da bolje razumiju kako teorija prelazi u praksu.

Učenici će biti potaknuti na kritičko razmišljanje kako bi rješavali probleme koji se pojavljuju tijekom projektnog rada.

Učenici će postupno razvijati svoju samostalnost kako budu napredovali kroz projekte. Cilj je da steknu potrebne kompetencije za samostalan rad u industriji grijanja i instalacija.

Nastavne cjeline/teme	• Spajanje kotlova u sustavima grijanja • Montaža i spajanje plamenika • Spajanje dimovodne instalacije • Montaža etažnog centralnog grijanja • Montiranje i spajanje plinskog uređaja • Montaža miješajuće armature tople i hladne vode • Montaža i ispitivanje spremnika za toplu vodu
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Izvesti montažu instalacije centralnog grijanja i spajanje odgovarajućeg kotla koristeći pri tom propisani alat i opremu za zaštitu na radu, napraviti tlačnu probu i provjeriti funkcionalnost svih elemenata sustava.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Montaža instalacije centralnog grijanja	Montaža instalacije nije izvedena ili je izvedena neispravno	Montaža je djelomično izvedena, ali postoje neke pogreške ili nespretnosti	Montaža je ispravno izvedena bez grešaka
Spajanje kotla na instalaciju	Spajanje kotla na instalaciju nije izvedeno ili je izvedeno neispravno	Spajanje je djelomično ispravno izvedeno, ali postoje neke pogreške ili nespretnosti	Spajanje je ispravno izvedeno bez grešaka
Korištenje propisanog alata i opreme za zaštitu na radu	Nije korišten propisani alat i/ili oprema za zaštitu na radu ili nije poštovana sigurnosna pravila	Korišten je propisani alat i oprema za zaštitu na radu, ali možda nije potpuno sukladno sigurnosnim pravilima	Korišten je propisani alat i oprema za zaštitu na radu sukladno sigurnosnim pravilima
Tlačna proba instalacije	Tlačna proba nije izvedena ili je izvedena neispravno	Tlačna proba je djelomično ispravno izvedena, ali postoje neke pogreške ili nespretnosti	Tlačna proba je ispravno izvedena bez grešaka

Provjeriti funkcionalnost sustava	Funkcionalnost sustava nije provjerena ili je izvedena neispravno	Provjera funkcionalnosti je djelomično ispravno izvedena, ali postoje neke pogreške ili nespretnosti	Provjera funkcionalnosti je ispravno izvedena bez grešaka
--	---	--	---

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	KUĆNE INSTALACIJE - KLIMATIZACIJA I VENTILACIJA		
Šifra modula	M – 0601/O – 23/25		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Instalacija sustava za klimatizaciju i cirkulaciju zraka: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3395 SIU Vježbe iz ventilacije i klimatizacije: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3410		
Obujam modula (CSVET)	8		
	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika

Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	30 % - 40 %	40 % - 60 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina u odabiru elemenata i izvođenju instalacija za ventilaciju i klimatizaciju nakon čega će učenici biti osposobljeni za samostalno izvođenje navedenih instalacija u stvarnom okruženju. Upoznavanje sa vrstama i izvedbama sustava ventilacije i klimatizacije te parametrima koji utječu na ugodnost boravka u zatvorenim prostorima. Stjecanje znanja i vještina potrebnih za ispitivanje i održavanje sustava za ventilaciju i klimatizaciju.		
Ključni pojmovi	klimatizacija, ventilacija, radne tvari u klimatizacijskim sustavima, dijelovi klima uređaja, split klima uređaj, parametri ugodnosti, vrste tlakova		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	uku D.4/5.1. 1. ikt B.4.1. odr B.4.1. odr C.5.2. Zdr C.5.2.A osr C.4.3.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.		

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Instalacija sustava za klimatizaciju i cirkulaciju zraka (2 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izabrati odgovarajući radni medij za sustave klimatizacije	Predvidjeti radni medij za sustav klimatizacije	
Opisati vrste sustava klimatizacije	Razlikovati vrste sustava klimatizacije	
Planirati jednostavan sustav za klimatizaciju i cirkulaciju zraka	Predložiti sustav za klimatizaciju i cirkulaciju zraka	
Objasniti pravilan postupak instaliranja uređaja	Prikazati pravilan postupak instaliranja klima uređaja	
Objasniti princip rada klima uređaja	Protumačiti princip rada klima uređaja	
Razlikovati vrste tlakova	Usporediti vrste tlakova	
Objasniti parametre ugodnosti boravka u zatvorenim prostorima	Analizirati parametre ugodnosti u zatvorenim prostorima	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Instalacija sustava za klimatizaciju i cirkulaciju zraka je projektna nastava. U projektima, učenici će raditi na stvarnim zadacima i problemima iz područja instalacije sustava za klimatizaciju. Bit će angažirani u izboru odgovarajućeg radnog medija za klimatizaciju, planiranju sustava klimatizacije i cirkulacije zraka te izradi jednostavnog sustava. Nastavnici će djelovati kao mentori, pružajući smjernice i podršku učenicima tijekom projektnog rada. Projektna nastava omogućava učenicima da aktivno sudjeluju u svojem učenju, primjenjujući svoje znanje u stvarnim situacijama, razvijajući tako svoje vještine i kompetencije u području instalacija za klimatizaciju. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik će upoznati učenike s teorijskim konceptima i principima koji su potrebni za izradu instalacije sustava za klimatizaciju. Aktivnosti učenika bit će usmjerene na praktičnu primjenu ovih teorijskih znanja, uključujući planiranje, izradu, i ispitivanje sustava. Učenici će raditi u parovima ili timovima kako bi razvili suradničke vještine i zajedno rješavali zadatke. Nastavnik će pružiti smjernice i podršku tijekom cijelog procesa, od planiranja do testiranja sustava. Osim toga, učenici će se poticati na samostalno učenje i istraživanje kako bi proširili svoje znanje izvan učionice. To uključuje samostalno proučavanje literature, internetskih izvora i publikacija prema preporuci nastavnika kako bi dublje razumjeli koncepte i principe klimatizacije.		
Nastavne cjeline/teme	• Radni medij u sustavima klimatizacije • Vrste klimatizacijskih sustava • Princip rada i dijelovi klimatizacijskih sustava • Parametri ugodnosti boravka u zatvorenim prostorima • Vrste tlakova u sustavima ventilacije i klimatizacije • Instaliranje klimatizacijskih uređaja	
Načini i primjer vrednovanja		
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.		

Primjer vrednovanja:**Zadatak:**

Naveći dijelove klima uređaja, opisati njihovu funkciju te objasniti rad uređaja u cjelini. Obrazložiti vrste i odabir radnog medija u klima sustavima te postupak punjenja i nadopunjavanja klima uređaja.

Vrednovanje za učenje:

Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- Učenik je naveo sve ključne dijelove klima uređaja i opisao njihovu funkciju.
- Učenik je objasnio kako klima uređaj funkcionira kao cjelina, uključujući proces hlađenja i grijanja zraka.
- Učenik je objasnio različite vrste radnih medija u klima sustavima i kako se odabiru.
- Učenik je opisao postupak punjenja i nadopunjavanja klima uređaja, uključujući sigurnosne mjere.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Dijelovi i funkcija klima uređaja	Nije naveo dijelove ili nije opisao njihovu funkciju	Naveo dijelove, ali nije opisao funkciju ili opis nije točan	Ispravno naveo dijelove i opisao njihovu funkciju
Rad klima uređaja	Nije opisao rad ili opis nije točan	Djelomično opisao rad ili opis nije potpun	Ispravno opisao rad klima uređaja
Vrste i odabir radnog medija	Nije naveo vrste ili nije objasnio odabir radnog medija	Naveo vrste, ali nije objasnio odabir ili objašnjenje nije točno	Ispravno naveo vrste i objasnio odabir radnog medija
Postupak punjenja i nadopunjavanja klima uređaja	Nije opisao postupak ili opis nije točan	Djelomično opisao postupak ili opis nije potpun	Ispravno opisao postupak punjenja i nadopunjavanja klima uređaja

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Vježbe iz ventilacije i klimatizacije (6 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Montirati vanjsku i unutarnju jedinicu klima uređaja	Demonstrirati montažu vanjske i unutarnje jedinice klima uređaja	
Puniti klima sustave radnim medijem	Provesti punjenje klima sustava radnim medijem	
Ugraditi ventilator u sustav ventilacije	Izvesti ugradnju ventilatora u sustav ventilacije	
Obaviti montažne radove elemenata sustava ventilacije i klimatizacije	Povezati elemente sustava ventilacije i klimatizacije	
Objasniti princip rada ventilacije i klimatizacije	Protumačiti princip rada ventilacije i klimatizacije	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Vježbe iz ventilacije i klimatizacije je projektna nastava. U projektnoj nastavi, učenici će biti izloženi stvarnom svijetu instaliranja i održavanja sustava za ventilaciju i klimatizaciju. Nastavnik će postaviti projektni zadatak u kojem će učenici morati samostalno planirati, montirati i testirati sustav ventilacije i klimatizacije za određeni stvarni ili simulirani scenarij. Nastavnik će predstaviti projekt učenicima, uključujući specifikacije sustava koje trebaju postaviti. To uključuje odabir i montažu vanjske i unutarnje jedinice klima uređaja, punjenje sustava radnim medijem, ugradnju ventilatora u sustav ventilacije i klimatizacije te izradu montažnih radova elemenata sustava. Učenici bi trebali izraditi plan instalacije, uključujući raspored elemenata i postupak montaže. Ovdje bi trebali primijeniti teorijsko znanje o principima ventilacije i klimatizacije. Učenici bi trebali samostalno izvoditi montažu, povezivanje i testiranje sustava prema svom planu. Nastavnik bi bio mentor koji će pružiti smjernice i nadzirati napredak. Učenici će raditi u manjim skupinama kako bi poticali suradnju i timski rad.		
Nastavne cjeline/teme	• Vrste i principi rada klimatizacijskih i ventilacijskih sustava • Dijelovi i funkcija klimatizacijskih i ventilacijskih sustava • Montaža klima uređaja • Provjera i punjenje klima sustava • Ugradnja ventilatora u sustav klimatizacije i ventilacije	

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Opisati i provesti postupak pozicioniranja, montaže i povezivanja unutarnje i vanjske jedinice klima uređaja te izvršiti provjeru i puštanje u pogon.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Pozicioniranje i montaža unutarnje i vanjske jedinice	Nije ispravno pozicionirao ili montirao jedinice	Djelomično ispravno pozicionirao ili montirao jedinice	Ispravno pozicionirao i montirao unutarnju i vanjsku jedinicu
Povezivanje unutarnje i vanjske jedinice	Nije ispravno povezao unutarnju i vanjsku jedinicu	Djelomično ispravno povezao unutarnju i vanjsku jedinicu	Ispravno povezao unutarnju i vanjsku jedinicu
Provjera i puštanje u pogon	Nije ispravno proveo provjeru ili puštanje u pogon	Djelomično ispravno proveo provjeru ili puštanje u pogon	Ispravno proveo provjeru i puštanje u pogon

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	OSNOVE GRAĐEVINARSTVA U STROJARSTVU I ELEKTROTEHNICI		
Šifra modula	M – 0601/O – 23/26		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Osnove građevinarstva u strojarstvu i elektrotehnici: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3416		
Obujam modula (CSVET)	3		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 % - 40 %	40 % - 60 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje znanja i vještina iz osnova građevinarstva i instalacija u građevinarstvu, otpada koji se pojavljuje u građevinarstvu i sudionika u gradnji nakon čega će učenici biti osposobljeni za samostalno izvođenje istih u stvarnom okruženju.		
Ključni pojmovi	osnove građevinarstva, instalacije i izvođenje instalacija, građevinski otpad, sudionici u gradnji		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr C.4.2. pod B.4.3. Zdr B.5.2.A uku B.4/5.3 3. ikt A.4.4. odr C.4.1.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u		

	paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Osnove građevinarstva u strojarstvu i elektrotehnici (3 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Građevinski zatvoriti instalacije	Izvesti građevinsko zatvaranje instalacija	
Izvesti zaštitu instalacija od vlage, požara i temperaturnih oscilacija	Provesti zaštitu instalacija od vlage, požara i temperaturnih oscilacija	
Postaviti instalacije	Izvesti instalacije	
Izraditi pripreme za postavljanje instalacija	Osmisliti pripreme za postavljanje instalacija	
Obilježiti instalacije prema projektnoj dokumentaciji	Izvesti obilježavanje instalacija prema projektnoj dokumentaciji	
Odabrati i pripremiti materijale, alate i strojeve	Izabrati i pripremiti materijale, alate i strojeve	
Izraditi izvedbeni nacrt	Nacrtati izvedbeni nacrt	
Analizirati projektnu dokumentaciju	Provjeriti projektnu dokumentaciju	
Razvrstati i zbrinuti otpadne materijale	Provesti sortiranje i odlaganje otpadnog materijala	
Analizirati uloge sudionika u gradnji	Razlikovati uloge sudionika u gradnji	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav za SIU Osnove građevinarstva u strojarstvu i elektrotehnici je projektna nastava. U projektnoj nastavi, učenici će se aktivno uključiti u različite aspekte građevinskih radova u strojarstvu i elektrotehnici. Nastavnik će predstaviti projekt učenicima, koji će se sastojati od izgradnje određene instalacije. Učenici će morati analizirati projektnu dokumentaciju i postaviti jasne ciljeve. Izradit će izvedbeni nacrt instalacije, uključujući označavanje elemenata i uređaja, pripremu za postavljanje, izbor materijala, alata i strojeva, te planiranje rasporeda radnih zadataka unutar grupe.		

Učenici će izvoditi stvarne radove, uključujući postavljanje instalacija prema projektu. Nastavnik će biti mentor i nadzirati njihov napredak.

Nastavne cjeline teme

- Osnove građevinarstva
- Instalacije u zgradarstvu
- Ocrtavanje i obilježavanje
- Specifikacija materijala i opreme
- Projektna dokumentacija
- Građevinski otpad i njegovo zbrinjavanje
- Sudionici u gradnji

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Izraditi nacrt izvedene instalacije, i na njoj pravilno istaknuti sve elemente i uređaje. Izraditi specifikaciju potrebnog alata i materijala, i rasporediti radne zadatke u grupi. Prema nacrtu ucrtati položaj instalacije na objektu, izraditi pripremu za postavljanje te nakon postavljanja instalacije izolirati i građevinski zatvoriti. Nabrojati vrste otpadnih tvari koje nastaju na gradilištu i način njihova zbrinjavanja.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadaci primjereni, bi li trebao još dodatnih zadataka zadavati za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili još uspješniji.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija +	Razina ostvarenosti kriterija +/-	Razina ostvarenosti kriterija -
Izradio/la sam nacrt izvedene instalacije.			
Izradio/la sam specifikaciju alata i materijala te rasporedio/la radne zadatke u grupi.			
Pravilno sam ucrtavao/la položaj instalacije na objektu i izrađivao/la pripremu za postavljanje.			
Nakon postavljanja instalacije, pravilno sam je izolirao/la i građevinski zatvorio.			
Nabrojao/la sam vrste otpadnih tvari koje nastaju na gradilištu i način njihova zbrinjavanja.			

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Izrada nacрта instalacije	Nacrt nije izrađen ili je nepotpun.	Nacrt je napravljen, ali nedostaju neki detalji.	Precizan i potpun nacrt instalacije.
Pravilno istaknuti elemente i uređaje na nacrtu	Elementi i uređaji nisu označeni ili su označeni netočno.	Elementi i uređaji su djelomično označeni i označeni su ispravno.	Svi elementi i uređaji su ispravno i precizno označeni.
Izrada specifikacije alata i materijala	Specifikacija alata i materijala nije izrađena ili je nepotpuna.	Specifikacija je napravljena, ali nedostaju neki detalji.	Precizna i potpuna specifikacija alata i materijala.
Raspoređivanje radnih zadataka u grupi	Radni zadaci nisu raspoređeni ili su raspoređeni neorganizirano.	Radni zadaci su djelomično raspoređeni i donekle organizirani.	Radni zadaci su jasno raspoređeni i organizirani učinkovito.
Ucrtavanje položaja instalacije na objektu	Položaj instalacije nije ucrtan ili je ucrtan netočno.	Položaj instalacije je djelomično ucrtan i donekle točan.	Položaj instalacije je precizno ucrtan i točan.
Izrada pripreme za postavljanje	Priprema za postavljanje nije izrađena ili je nepotpuna.	Priprema za postavljanje je napravljena, ali nedostaju neki detalji.	Precizna i potpuna priprema za postavljanje.
Postavljanje instalacije, izolacija i građevinsko zatvaranje	Instalacija nije postavljena ili je postavljena neispravno.	Instalacija je djelomično postavljena i izolirana, ali postoje greške.	Instalacija je postavljena ispravno, izolirana i građevinski zatvorena bez grešaka.
Nabranje vrsta otpadnih tvari i načina zbrinjavanja	Vrste otpadnih tvari nisu navedene ili nisu ispravno zbrinute.	Navedene su vrste otpadnih tvari, ali postoji nepreciznost ili greška u načinu zbrinjavanja.	Precizno nabrojane vrste otpadnih tvari i ispravan način njihova zbrinjavanja.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	TEHNIKA UPRAVLJANJA I REGULACIJE JEDNOSTAVNIH SUSTAVA KUĆNIH INSTALACIJA		
Šifra modula	M – 0601/0 – 23/27		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Tehnika upravljanja i regulacije jednostavnih sustava kućnih instalacija: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3412		
Obujam modula (CSVET)	2		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 % - 40 %	40 % - 60 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje osnovnih znanja i vještina iz tehnike upravljanja i regulacije u postavljanju i povezivanju elemenata automatike jednostavnih sustava kućnih instalacija, te njihovom ispravnom funkcioniranju, nakon čega će učenici biti osposobljeni za samostalno izvođenje istih u stvarnom okruženju.		
Ključni pojmovi	osnove automatizacije i regulacije, senzori i aktuatori, upravljačke jedinice, protok informacija i regulacijski krug, upravljanje i regulacije jednostavnih sustava kućnih instalacija		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr A.4.1. pod C.5.1. Zdr A.4.3. uku A.4/5.2. 2. ikt C.4.3. odr A.5.1.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti		

	učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Tehnika upravljanja i regulacije jednostavnih sustava kućnih instalacija (2 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Postaviti i spojiti elemente automatike jednostavnijih sustava	Povezati elemente automatike jednostavnijih sustava	
Razlikovati osnovne senzore i aktuatore	Usporediti osnovne senzore i aktuatore	
Objasniti osnove automatizacije i regulacije	Protumačiti osnove automatizacije i regulacije	
Objasniti protok informacija između senzora, upravljačke jedinice i aktuatora	Opisati protok informacija između senzora, upravljačke jedinice i aktuatora	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav za SIU Tehnika upravljanja i regulacije jednostavnih sustava kućnih instalacija je projektna nastava. U okviru projektnog nastavnog pristupa, učenici će razviti praktične vještine i razumijevanje temeljnih koncepata u upravljanju i regulaciji jednostavnih sustava kućnih instalacija. Nastavnik će predstaviti projekt učenicima, koji će se fokusirati na instalaciju senzora, upravljačke jedinice i aktuatora u jednostavnom automatiziranom sustavu kućne instalacije. Učenici će proučavati teorijske koncepte vezane uz automatizaciju i regulaciju te razlikovati osnovne komponente sustava, kao što su senzori i aktuatori. Postavit će i spojiti senzore za praćenje parametara u sustavu te ih povezati s upravljačkom jedinicom i aktuatorima. Nakon toga, pokrenut će upravljačku jedinicu i provjeriti ispravnost toka informacija između komponenata u jednostavnom automatiziranom sustavu.		
Nastavne cjeline/teme	• Osnove automatizacije i regulacije • Senzori i aktuatori • Upravljačke jedinice, protok informacija i regulacijski krug • Primjeri upravljanje i regulacije jednostavnih sustava kućnih instalacija	

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Objasniti razliku između pojmova automatizacije i regulacije. Montirati senzore za praćenje parametara u sustavu te ih povezati s upravljačkom jedinicom i aktuatorima. Pokrenuti upravljačku jedinicu i provjeriti ispravnost toka informacija između elemenata u jednostavnom automatiziranom sustavu (npr. solarni toplinski tlačni sustav).

Vrednovanje kao učenje:

Primjeri tehnike „Vrednovanje 3-2-1“ koja učenicima pruža način za osvrt na svoje učenje - učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna upita dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.

Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:
3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Razumijevanje razlike između automatizacije i regulacije	Razlika nije objašnjena ili su pružene pogrešne informacije.	Djelomično je razumio razliku, ali postoje nedostaci u razumijevanju.	Jasno i precizno opisuje razliku s dubokim razumijevanjem.
Montaža senzora i povezivanje s upravljačkom jedinicom i aktuatorima	Montaža i povezivanje nisu uspješno izvedeni.	Djelomično uspješna montaža i povezivanje s nekim nedostacima.	Uspješna montaža i povezivanje bez grešaka.
Provjera ispravnosti toka informacija	Provjera nije provedena ili je rezultat bio neispravan.	Djelomično uspješna provjera s nekim nesigurnostima u rezultatima.	Uspješna provjera ispravnosti s jasnim i točnim rezultatima.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4

	70% - 79%	3	
	60% - 69%	2	
	50% - 59%	1	
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.			

NAZIV MODULA	ORGANIZACIJA POSLOVANJA		
Šifra modula	M – 0601/0 – 23/28		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Organizacija poslovanja: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1455		
Obujam modula (CSVET)	2		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 % - 30 %	30 % - 50 %	30 % - 40 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenike da procijene izvedivost osnivanja manje tvrtke/obrta, odaberu odgovarajući pravni model poslovanja, identificiraju potrebne dokumente za pokretanje posla, izrade jednostavan poslovni plan, primijene informacijske i komunikacijske tehnologije u poslovanju, te razvijaju komunikacijske vještine za uspješno komuniciranje s kupcima i suradnicima.		

Ključni pojmovi	osnivanje tvrtke, pravni modeli poslovanja, dokumenti za pokretanje posla, poslovni plan, informacijske tehnologije, komunikacijske vještine, kupci, suradnici
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	odr B.5.1 ikt A.4.4. Pod A.5.1. Pod A.5.2. osr C.5.2. Zdr A.4.2.A
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Organizacija poslovanja (2 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Procijeniti mogućnost osnivanja manje tvrtke/obrta	Procijeniti izvedivosti osnivanja manje tvrtke/obrta.	
Odabrati pravni model poslovanja	Odabrati optimalni pravni model poslovanja temeljem zakonodavstva i regulativa	
Naveći dokumente potrebne za pokretanje poslovanja	Identificirati sve potrebne dokumente i procedure za uspješno pokretanje poslovanja	
Izraditi jednostavniji (skraćeni) poslovni plan	Izraditi temeljit i sveobuhvatan poslovni plan koji uključuje analizu tržišta, financijske projekcije i strategiju rasta	

Primijeniti informacijske i komunikacijske tehnologije u poslovanju	Efikasno primijeniti napredne informacijske i komunikacijske tehnologije u različitim aspektima poslovanja
Komunicirati uspješno s kupcima i suradnicima	Demonstrirati komunikacijske vještine u interakciji s kupcima, suradnicima i partnerima, stvarajući pozitivan poslovni ugled
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Organizacija poslovanja je projektna nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, omogućuju se raznovrsna iskustva učenja putem stvaranja i razrade poslovne ideje te izrade poslovnog plana. Naglasak je na suradničkom i iskustvenom učenju. Tijekom teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik upoznaje učenike s osnovnim konceptima organizacije poslovanja. Aktivno sudjelovanje učenika postiže se kroz postavljanje pitanja, interpretaciju primjera iz stvarnog poslovnog svijeta i rješavanje praktičnih zadataka, poput izrade poslovnog plana. Učenici će svoja stečena teorijska znanja primjenjivati praktično kroz stvaranje poslovne ideje i plana. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira rad polaznika, postavlja rokove i usmjerava ih u izradi poslovnog plana. Preporučuje se rad u parovima ili timovima kako bi se poticala suradnja i dijalog. Učenik se postupno uvodi u svijet poslovanja i stjecanje kompetencija za samostalan rad kroz rad u kontroliranim uvjetima.	
Nastavne cjeline teme	• Procjena izvedivosti poslovanja • Pravni modeli poslovanja • Potrebna dokumentacija za pokretanje poslovanja • Izrada poslovnog plana • Primjena informacijskih tehnologija u poslovanju • Komunikacija s kupcima i suradnicima
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Osmisliti poslovnu ideju za manji obrt ili tvrtku u željenom području. Napisati plan koji uključuje procjenu izvedivosti, odabir pravnog modela, popis potrebnih dokumenata, izradu jednostavnog poslovnog plana, primjenu informacijske tehnologije i strategiju uspješne komunikacije s klijentima i suradnicima. Vrednovanje kao učenje: Primjeri tehnike „Vrednovanje 3-2-1“ koja učenicima pruža način za osvrt na svoje učenje - učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna upita dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.	

Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:
3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Osmišljavanje poslovne ideje	Ne nudi ni jednu poslovnu ideju ili je neprimjenjiva.	Nudi jednu osnovnu poslovnu ideju.	Nudi kreativnu i izvedivu poslovnu ideju.
Planiranje procjene izvedivosti	Nema procjene izvedivosti ili je vrlo površna.	Dijeli osnovne aspekte procjene izvedivosti.	Detaljno planira procjenu izvedivosti.
Odabir pravnog modela poslovanja	Nema odabira ili odabir je neprikladan.	Odabire pravni model, ali bez obrazloženja.	Jasnije obrazlaže i odabire prikladan model.
Popis potrebne dokumentacije	Nema popisa ili popis je nepotpun.	Dijeli osnovne dokumente za pokretanje.	Detaljno navodi sve potrebne dokumente.
Izrada jednostavnog poslovnog plana	Bez poslovnog plana ili vrlo osnovni plan.	Dijeli osnovne komponente poslovnog plana.	Detaljno izrađuje strukturirani poslovni plan.
Primjena informacijske tehnologije	Ne navodi primjenu ili je nerealistična.	Nudi osnovnu primjenu informacijske tehnologije.	Detaljno opisuje i argumentira primjenu IT-a.
Strategija komunikacije s klijentima i suradnicima	Nema strategije ili je nejasna.	Dijeli osnovne aspekte strategije komunikacije.	Detaljno opisuje i pravilno argumentira strategiju.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	INSTALACIJA SUSTAVA ZA OPSKRBU GORIVOM		
Šifra modula	M – 0601/0 – 23/29		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Instalacija sustava za opskrbu gorivom: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3419		
Obujam modula (CSVET)	1		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 % - 55 %	30 % - 45 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje znanja u pripremnim poslovima oko instalacija spremnika za gorivo, tipovima spremnika, sigurnosnim zahtjevima i izračunavanju obujma spremnika.		
Ključni pojmovi	spremnici goriva, elementi sustava za opskrbu gorivom, izračun volumena spremnika, sigurnosni zahtjevi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	pod B.4.2. osr C.5.2. Zdr B.4.1.A uku D.4/5.1. 1. ikt B.4.3. odr C.4.1.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti.		

	Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Instalacija sustava za opskrbu gorivom (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti svrhu svih potrebnih priključaka na spremniku goriva	Protumačiti svrhu svih potrebnih priključaka na spremniku goriva	
Opisati funkciju sastavnih elemenata sustava za opskrbu gorivom	Objasniti funkciju sastavnih elemenata sustava za opskrbu gorivom	
Nabrojati vrste spremnika za gorivo	Navesti vrste spremnika za gorivo	
Pojasniti sigurnosne zahtjeve za postavljanje spremnika goriva	Protumačiti sigurnosne zahtjeve za postavljanje spremnika goriva	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Instalacija sustava za opskrbu gorivom je projektna nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, omogućuju se raznovrsna iskustva učenja putem praktičnih projekata vezanih za instalaciju sustava za opskrbu gorivom. Tijekom teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik upoznaje učenike s osnovnim konceptima instalacija sustava za opskrbu gorivom. Aktivno sudjelovanje učenika postiže se kroz odgovaranje na pitanja, interpretaciju primjera i primjenu koncepta na praktičnim zadacima. Učenici će svoja stečena teorijska znanja primjenjivati praktično kroz rad na projektima instalacije sustava za opskrbu gorivom. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira rad polaznika, postavlja rokove i usmjerava ih u izradi praktičnih projekata instalacija. Preporučuje se rad u parovima ili timovima kako bi se poticala suradnja i dijalog.		

Učenik se postupno uvodi u svijet rada te mu se omogućuje sudjelovanje u radnome procesu u kontroliranim uvjetima sve dok ne stekne potpune kompetencije za samostalan rad.

Nastavne cjeline teme	• Vrste spremnika za gorivo i materijali za njihovu izradu • Elementi sustava za opskrbu gorivom • Izračun volumena spremnika • Sigurnosni zahtjevi
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Nabrojati sve elemente sustava za opskrbu gorivom, objasniti njihovu funkciju. Prema zadanim dimenzijama spremnika goriva na nacrtu izračunati njegovu zapreminu i objasniti svrhu svih predviđenih otvora na spremniku. Navesti kojim se bojama označavaju cijevi za dovod goriva s obzirom na vrstu goriva i od kojih se materijala izrađuju.

Vrednovanje za učenje:

Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- Učenik je nabrojao sve elemente sustava za opskrbu gorivom i detaljno objasnio njihovu svrhu.
- Učenik je izračunao zapreminu spremnika i jasno objasnio svrhu svih otvora na spremniku.
- Učenik je naveo boje za označavanje cijevi prema vrsti goriva i materijalima izrade.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Nabrojani elementi sustava	Nisu navedeni svi elementi sustava.	Navedeni su neki elementi sustava, ali nedostaju drugi.	Svi elementi sustava su navedeni i jasno objašnjeni.
Objasnio funkciju elemenata sustava	Funkcija elemenata sustava nije navedena ili je netočna.	Djelomično je objasnio funkciju nekih elemenata sustava.	Jasno i precizno je objasnio funkciju svih elemenata.
Izračunao zapreminu spremnika goriva	Nije izračunao zapreminu spremnika goriva ili je izračun netočan.	Djelomično je izračunao zapreminu, ali ima grešaka.	Ispravno je izračunao zapreminu spremnika goriva.
Objašnjenje svrhe otvora na spremniku	Svrha otvora na spremniku nije navedena ili je netočna.	Djelomično je objasnio svrhu nekih otvora na spremniku.	Jasno i precizno je objasnio svrhu svih otvora na spremniku.
Navođenje boja za označavanje cijevi	Boje za označavanje cijevi nisu navedene ili su netočne.	Naveo je boje, ali su neki odgovori netočni ili nepotpuni.	Ispravno je naveo boje za označavanje cijevi.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	ODRŽAVANJE TEHNIČKIH SUSTAVA		
Šifra modula	M – 0601/O – 23/30		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Održavanje tehničkih sustava: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3392		
Obujam modula (CSVET)	3		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 % - 30 %	40 % - 60 %	20 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je stjecanje znanja i vještina u održavanju tehničkih sustava nakon čega će učenici biti osposobljeni za samostalno provođenje održavanja odabranih sustava. Upoznavanje sa vrstama održavanja, planiranjem poslova i dokumentacijom u		

	održavanju tehničkih sustava. Stjecanje spoznaja o utjecaju vanjskih i unutarnjih čimbenika na trošenje elemenata tehničkih sustava.
Ključni pojmovi	uzroci istrošenosti strojnih elemenata, tehnička ispravnost sustava, plansko održavanje, preventivno održavanje, dokumentacija u održavanju
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	odr C.5.1 ikt B.5.3. uku A.4/5.4. 4. Zdr C.4.3.A osr C.5.1. osr A.4.4.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Održavanje tehničkih sustava (3 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Zamijeniti neispravne dijelove ili izvršiti popravak	Izvesti zamjenu ili popravak neispravnih dijelova	
Utvrđiti uzroke istrošenosti	Istražiti uzroke istrošenosti dijelova tehničkog sustava	
Izraditi plan održavanja i upute za rad	Predložiti plan održavanja i upute za rad	
Uočiti moguće nedostatke	Ustanoviti nedostatke na tehničkim sustavima	

Provjeriti tehničku ispravnost sustava prema stručnom planu održavanja	Procijeniti tehničku ispravnost sustava								
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU									
Dominantan nastavni sustav u SIU Održavanje tehničkih sustava je problemska nastava. U ovom kontekstu, problemska nastava omogućuje učenicima da se aktivno uključe u rješavanje stvarnih problema i izazova vezanih uz održavanje tehničkih sustava. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik upoznaje učenike s osnovnim konceptima održavanja tehničkih sustava. Aktivnost i sudjelovanje učenika uključuju odgovaranje na pitanja koja se odnose na primjenu tih koncepata u stvarnim situacijama. Na vježbama nastavnik prikazuje i objašnjava praktične zadatke vezane uz zamjenu dijelova, izradu plana održavanja i provjeru tehničke ispravnosti. Učenici rade u malim skupinama ili pojedinačno kako bi stekli praktične vještine u održavanju tehničkih sustava. Nastavnik ima ulogu mentora koji usmjerava aktivnosti učenika, postavlja rokove izvršavanja zadataka i pruža potrebne smjernice. Učenici postupno stječu praktične kompetencije kako bi samostalno obavljali zadatke održavanja tehničkih sustava.									
Nastavne cjeline/teme	• Uzroci istrošenosti dijelova tehničkih sustava • Rastavljanje i sastavljanje elemenata tehničkih sustava • Zamjena dijelova tehničkih sustava • Plansko održavanje • Periodičko održavanje • Dokumentacija održavanja								
Načini i primjer vrednovanja									
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Izvršiti provjeru tehničke ispravnosti sustava prema izrađenom planu održavanja, ukloniti moguće nedostatke i analizirati uzroke istrošenosti elemenata i opreme u sustavu te iste zamijeniti novim. Vrednovanje kao učenje: Primjeri tehnike „Vrednovanje 3-2-1“ koja učenicima pruža način za osvrt na svoje učenje - učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna upita dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Razmislite i zabilježite:</th><th>Razmislite i zabilježite:</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 stvari za koje misliš da znaš</td><td>3 stvari koje sam naučio/la</td></tr> <tr> <td>2 stvari koje su ti još nejasne</td><td>2 zanimljive stvari</td></tr> <tr> <td>1 stvar koju sigurno znaš</td><td>1 stvar koju ne razumijem</td></tr> </tbody> </table>		Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:	3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la	2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari	1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem
Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:								
3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la								
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari								
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem								

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Izvršenje provjere prema planu održavanja	Ne provodi provjeru sukladno planu održavanja.	Provodi provjeru, ali ne slijedi plan u potpunosti.	Provodi provjeru sukladno planu održavanja.
Uklanjanje mogućih nedostataka	Ne identificira ili ne uklanja nedostatke.	Identificira nedostatke, ali ne uklanja ih sve.	Identificira i uklanja sve nedostatke.
Analiza uzroka istrošenosti	Ne analizira uzroke istrošenosti.	Analizira neke uzroke istrošenosti.	Detaljno analizira uzroke istrošenosti.
Zamjena istrošenih elemenata/opreme	Ne zamjenjuje istrošene elemente/opremu.	Zamjenjuje neke istrošene elemente/opremu.	U potpunosti zamjenjuje istrošene elemente/opremu.
Izvršenje provjere prema planu održavanja	Ne provodi provjeru sukladno planu održavanja.	Provodi provjeru, ali ne slijedi plan u potpunosti.	Provodi provjeru sukladno planu održavanja.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

3.2. IZBORNI MODULI

NAZIV MODULA	PRIMIJEJENA MATEMATIKA		
Šifra modula	M – 0601/I – 23/09		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Primijenjena matematika: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3424		
Obujam modula (CSVET)	2		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 % - 30 %	40 % - 60 %	20 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za izračunavanje linearnog i volumenskog toplinskog rastezanja, volumenskog protoka, tlaka u instalacijama, promjera cijevi te montažnih mjera sanitarnih elemenata. Učenici će razviti sposobnost primjene matematičkih koncepta i principa na praktične situacije u svakodnevnom radu. Obveza učenika je aktivno sudjelovanje u nastavi, rješavanje matematičkih problema iz područja primijenjene matematike te primjena stečenih vještina u rješavanju praktičnih izazova u struci.		
Ključni pojmovi	linearno toplinsko rastezanje, volumensko toplinsko rastezanje, volumenski protok, tlak u instalacijama, promjer cijevi, montažne mjere, sanitarni elementi, matematički koncepti		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr A.5.4. Pod A.5.1. pod C.5.2. Zdr A.5.2. uku A.4/5.4. 4. odr C.4.2.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz		

	različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Primijenjena matematika (2 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izračunati linearno i volumensko toplinsko rastezanje	Pravilno primijeniti formule za izračun linearnog i volumenskog toplinskog rastezanja na konkretnim materijalima.	
Izračunati volumenski protok	Precizno izračunati volumenski protok za različite uvjete tlaka i temperature.	
Izračunati tlak u instalacijama	Analizirati probleme povezane s izračunom tlaka u složenim instalacijama.	
Izračunati promjer cijevi	Izračunati promjer cijevi prema zadanim uvjetima kako bi se postigao željeni volumenski protok.	
Izračunati montažne mjere sanitarnih elemenata	Odrediti montažne mjere za sanitarnu opremu u skladu s promjerom cijevi i specifičnim zahtjevima instalacije.	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav za SIU Primijenjena matematika je projektna nastava.		
Učenici će se aktivno uključivati u projektiranje, izračune i primjenu matematičkih koncepata u stvarnim situacijama. Tijekom teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik će predstaviti osnovne koncepte, ali će se naglasak staviti na primjenu tih koncepata kroz projektni rad.		
Učenici će raditi na konkretnom zadatku izračunavajući linearno i volumensko toplinsko rastezanje, volumenski protok, tlak u instalacijama, promjer cijevi i montažne mjere sanitarnih elemenata. Nastavnik će ih voditi kroz proces rješavanja projektnog zadatka i biti će mentor koji organizira i usmjerava aktivnosti polaznika.		
Osim toga, poticati će se procesi kritičkog razmišljanja i samostalnog istraživanja kako bi učenici proširili i produbili svoje matematičko znanje.		
Nastavne cjeline/teme	• Linearno i volumensko toplinsko rastezanje • Volumenski protok • Tlak u instalacijama	

	- Izračun promjera cijevi - Montažne mjere sanitarnih elemenata																											
Načini i primjer vrednovanja																												
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.																												
Primjer vrednovanja:																												
Zadatak:																												
Izračunati promjer cijevi koji će omogućiti određeni volumenski protok vode pri poznatom tlaku i temperaturi. Također, izračunati linearno toplinsko rastezanje materijala cijevi za određeni temperaturni raspon i volumensko toplinsko rastezanje za isti raspon. Na temelju dobivenih rezultata, odrediti montažne mjere sanitarnih elemenata potrebnih za postavljanje cijevi.																												
Vrednovanje kao učenje:																												
Primjeri tehnike „Vrednovanje 3-2-1“ koja učenicima pruža način za osvrt na svoje učenje - učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna upita dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.																												
<table><tr><th>Razmislite i zabilježite:</th><th>Razmislite i zabilježite:</th></tr><tr><td>3 stvari za koje misliš da znaš</td><td>3 stvari koje sam naučio/la</td></tr><tr><td>2 stvari koje su ti još nejasne</td><td>2 zanimljive stvari</td></tr><tr><td>1 stvar koju sigurno znaš</td><td>1 stvar koju ne razumijem</td></tr></table>		Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:	3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la	2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari	1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem																			
Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:																											
3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la																											
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari																											
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem																											
Vrednovanje naučenog:																												
<table><tr><th rowspan="2">Elementi vrednovanja (sastavnice)</th><th colspan="3">Razine ostvarenosti kriterija</th></tr><tr><th>Potrebna dorada (0 bod)</th><th>Zadovoljavajuće (1 boda)</th><th>U cijelosti (2 boda)</th></tr><tr><td>Izračunavanje promjera cijevi</td><td>Ne izračunava promjer cijevi</td><td>Djelomično izračunava promjer cijevi</td><td>Točno izračunava promjer cijevi</td></tr><tr><td>Izračunavanje toplinskog rastezanja</td><td>Ne izračunava toplinsko rastezanje</td><td>Djelomično izračunava toplinsko rastezanje</td><td>Točno izračunava toplinsko rastezanje</td></tr><tr><td>Izračunavanje volumenskog protoka</td><td>Ne izračunava volumenski protok</td><td>Djelomično izračunava volumenski protok</td><td>Točno izračunava volumenski protok</td></tr><tr><td>Određivanje montažnih mjera</td><td>Ne određuje montažne mjere</td><td>Djelomično određuje montažne mjere</td><td>Točno određuje montažne mjere</td></tr><tr><td>Pravilna primjena matematičkih koncepta</td><td>Ne primjenjuje matematičke koncepte</td><td>Djelomično primjenjuje matematičke koncepte</td><td>Pravilno primjenjuje matematičke koncepte</td></tr></table>		Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija			Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)	Izračunavanje promjera cijevi	Ne izračunava promjer cijevi	Djelomično izračunava promjer cijevi	Točno izračunava promjer cijevi	Izračunavanje toplinskog rastezanja	Ne izračunava toplinsko rastezanje	Djelomično izračunava toplinsko rastezanje	Točno izračunava toplinsko rastezanje	Izračunavanje volumenskog protoka	Ne izračunava volumenski protok	Djelomično izračunava volumenski protok	Točno izračunava volumenski protok	Određivanje montažnih mjera	Ne određuje montažne mjere	Djelomično određuje montažne mjere	Točno određuje montažne mjere	Pravilna primjena matematičkih koncepta	Ne primjenjuje matematičke koncepte	Djelomično primjenjuje matematičke koncepte	Pravilno primjenjuje matematičke koncepte
Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija																											
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)																									
Izračunavanje promjera cijevi	Ne izračunava promjer cijevi	Djelomično izračunava promjer cijevi	Točno izračunava promjer cijevi																									
Izračunavanje toplinskog rastezanja	Ne izračunava toplinsko rastezanje	Djelomično izračunava toplinsko rastezanje	Točno izračunava toplinsko rastezanje																									
Izračunavanje volumenskog protoka	Ne izračunava volumenski protok	Djelomično izračunava volumenski protok	Točno izračunava volumenski protok																									
Određivanje montažnih mjera	Ne određuje montažne mjere	Djelomično određuje montažne mjere	Točno određuje montažne mjere																									
Pravilna primjena matematičkih koncepta	Ne primjenjuje matematičke koncepte	Djelomično primjenjuje matematičke koncepte	Pravilno primjenjuje matematičke koncepte																									
Bodovna lista:																												
<table><tr><th>Postotak (%) bodova</th><th>Ocjena</th></tr><tr><td>90% i više</td><td>5</td></tr></table>		Postotak (%) bodova	Ocjena	90% i više	5																							
Postotak (%) bodova	Ocjena																											
90% i više	5																											

	80% - 89%	4	
	70% - 79%	3	
	60% - 69%	2	
	50% - 59%	1	
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.			

NAZIV MODULA	ISPITIVANJE TEHNIČKIH MATERIJALA		
Šifra modula	M – 0601/I – 23/10		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Ispitivanje tehničkih materijala: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3425		
Obujam modula (CSVET)	1		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 % - 50 %	20 % - 35 %	20 % - 35 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula jest omogućiti učenicima da navode metode ispitivanja tvrdoće materijala, objasne postupke ispitivanja limova i žica izmjenjivim previjanjem, opišu opremu, uređaje i postupak za ispitivanje vlačne čvrstoće materijala, nabroje osnovne metode ispitivanja materijala, te objasne osnovne vrste radioničkih ispitivanja.		

	Obveze učenika uključuju aktivno sudjelovanje u nastavi, praćenje predavanja i demonstracija, izvođenje praktičnih vježbi i testiranje kako bi razvili razumijevanje i kompetencije potrebne za ispitivanje tehničkih materijala.
Ključni pojmovi	ispitivanje tvrdoće materijala, limovi, žice, izmjenjivo previjanje, vlačna čvrstoća, metode ispitivanja materijala, radionička ispitivanja
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr A.5.2. Pod A.4.3. Zdr A.4.2.A uku B.4/5.2. 2. ikt C.4.4. odr C.4.1.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Ispitivanje tehničkih materijala (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Navesti metode ispitivanja tvrdoće materijala	Analizirati prednosti i nedostatke različitih metoda ispitivanja tvrdoće materijala.	
Objasniti postupke ispitivanja limova i žica izmjenjivim previjanjem	Razumjeti kako se primjenjuju postupci ispitivanja limova i žica izmjenjivim previjanjem i njihova važnost u ocjeni materijala.	

Opisat opremu uređaje i postupak za ispitivanje vlačne čvrstoće	Detaljno opisati opremu i uređaje koji se koriste za ispitivanje vlačne čvrstoće materijala te postupak provedbe takvih ispitivanja.
Nabrojati osnovne metode ispitivanja materijala	Prepoznati osnovne metode ispitivanja materijala i njihove primjene u različitim situacijama.
Objasniti osnovne vrste radioničkih ispitivanja	Identificirati osnovne vrste radioničkih ispitivanja materijala i njihovu ulogu u procesima proizvodnje i održavanja.
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Ispitivanje tehničkih materijala je problemska nastava. Učenici će se suočiti s konkretnim tehničkim materijalima i postupcima ispitivanja te će ih primijeniti na praktične situacije. Nastavnik postavlja problem ili izazov. Učenicima se postavlja zadatak da odaberu odgovarajuću metodu ispitivanja tvrdoće materijala za određeni projekt. Učenici istražuju različite metode ispitivanja i materijale te surađuju međusobno kako bi razmijenili ideje i informacije. Mogu koristiti literaturu, internetske izvore i konzultirati se s nastavnikom. Primjenjuju svoje znanje o ispitivanju materijala kako bi riješili postavljeni problem. Trebaju odabrati odgovarajuću metodu ispitivanja tvrdoće za određeni materijal i opravdati svoj odabir. Učenici prezentiraju svoja rješenja pred razredom ili drugim učenicima. Ovdje objašnjavaju svoj odabir metode, postupak ispitivanja i rezultate. Nastavnik vrednuje rješenja učenika na temelju toga koliko su uspješno riješili postavljeni problem.	
Nastavne cjeline/teme	• Metode ispitivanja tvrdoće materijala • Ispitivanje limova i žica izmjenjivim previjanjem • Ispitivanje vlačne čvrstoće materijala • Osnovne metode ispitivanja materijala • Radionička ispitivanja materijala
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Predstaviti tehniku ispitivanja tvrdoće materijala koju biste primijenili na nekom konkretnom projektu. Opisati odabranu metodu, objasniti njezine prednosti i ograničenja te navesti primjere materijala na koje bi je primijenili. Zatim, detaljno objasniti postupke ispitivanja limova i žica izmjenjivim previjanjem. Kako bi se izvelo ispitivanje vlačne čvrstoće, opisati potrebnu opremu, uređaje i postupak te nabrojiti osnovne metode ispitivanja materijala. Na kraju, objasniti kako se osnovne vrste radioničkih ispitivanja materijala koriste u industrijskim postupcima proizvodnje i održavanja. <u>Vrednovanje za učenje:</u>	

Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- Učenik je predstavio tehniku ispitivanja tvrdoće i odabrao odgovarajuću metodu.
- Učenik je istaknuo prednosti i ograničenja metode, pružajući argumente.
- Učenik je naveo primjere materijala i pružio razloge za njihov odabir.
- Učenik je pružio opis postupaka i objasnio tehniku ispitivanja limova i žica izmjenjivim previjanjem.
- Učenik je pružio opis potrebne opreme, uređaja i postupka ispitivanja vlačne čvrstoće, uz argumentirane razloge.
- Učenik je naveo osnovne metode ispitivanja materijala i pružio kratak opis svake metode.
- Učenik je objasnio kako se metode ispitivanja materijala primjenjuju u industriji i održavanju.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Predstavljanje metode	Tehnika ispitivanja nije predstavljena ili je opis bio nepotpun.	Djelomično predstavljena metoda, ali opis nepotpun.	Jasno i potpuno predstavljena metoda, uz prednosti i ograničenja.
Opis postupaka previjanja	Postupci nisu detaljno objašnjeni.	Djelomično objašnjeni postupci, ali opis nepotpun.	Jasno i potpuno objašnjeni postupci.
Opis ispitivanja vlačne čvrstoće	Oprema i postupak za ispitivanje nisu detaljno opisani.	Djelomično opisani oprema i postupak, ali opis nepotpun.	Jasno i potpuno opisana oprema i postupak.
Nabrajanje metoda ispitivanja	Osnovne metode nisu nabrojane.	Djelomično nabrojane osnovne metode.	Jasno i potpuno nabrojane osnovne metode.
Radionička ispitivanja	Nije objašnjeno kako se radionička ispitivanja koriste u industriji.	Djelomično objašnjeno kako se koriste u industriji, ali opis nepotpun.	Jasno i potpuno objašnjeno kako se koriste u industriji.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim

podatcima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	OSNOVE TERMODINAMIKE		
Šifra modula	M – 0601/I – 23/11		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Osnove termodinamike: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3426		
Obujam modula (CSVET)	1		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	50 % - 70 %	20 % - 30 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima razumijevanje osnovnih pojmova i principa termodinamike. Učenici će biti obvezni objasniti pojmove isparavanja i kondenzacije, navesti osnovne načine prijenosa topline, te istaknuti osnovne termodinamičke veličine i njihove mjerne jedinice. Također će opisati osnovne plinske zakone i promjene stanja, objasniti pojam linearnog i volumnog rastezanja, opisati specifični toplinski kapacitet i naučiti razlikovati temperaturu i toplinu.		
Ključni pojmovi	isparavanje, kondenzacija, prijenos topline, termodinamičke veličine, mjerne jedinice, plinski zakoni, promjene stanja, linearno rastezanje, volumno rastezanje, specifični toplinski kapacitet, temperatura, toplina		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr B.5.2. Pod A.4.3. Zdr A.5.2. uku B.4/5.1. 1. ikt A.5.4. odr A.4.2.		

Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Osnove termodinamike (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti pojmove isparavanje i kondenzacija	Primijeniti principe isparavanja i kondenzacije na stvarnim situacijama.	
Navesti osnovne načina prijenosa topline	Identificirati i primijeniti različite načine prijenosa topline u tehničkim i prirodnim sustavima.	
Navesti osnovne termodinamičke veličine i njihove mjerne jedinice	Demonstrirati razumijevanje osnovnih termodinamičkih veličina i precizno koristiti odgovarajuće mjerne jedinice.	
Opisati osnovne plinske zakone i promjene stanja	Primijeniti osnovne plinske zakone kako biste opisali promjene stanja plinova u različitim uvjetima.	
Objasniti pojam linearnog i volumnog rastezanja	Analizirati i objasniti pojmove linearnog i volumnog rastezanja materijala u različitim okolnostima.	
Opisati specifični toplinski kapacitet	Izračunati specifični toplinski kapacitet za različite tvari i interpretirati dobivene rezultate.	
Razlikovati temperaturu i toplinu	Jasnije razlikovati između temperatura i topline te primijeniti ove pojmove u relevantnim kontekstima.	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		

Dominantan nastavni sustav u SIU Osnove termodinamike je problemska nastava.

Učenici će biti aktivno uključeni u različite aktivnosti koje će potaknuti njihovo kritičko razmišljanje i razumijevanje osnovnih termodinamičkih pojmova.

Tijekom predavanja, nastavnik će postavljati pitanja učenicima i poticati ih na razmišljanje i raspravu o konkretnim primjerima. Na vježbama će učenici raditi na praktičnim zadacima i eksperimentima kako bi bolje razumjeli načine prijenosa topline i druge termodinamičke koncepte. Nastavnik će ih mentorirati i usmjeravati tijekom praktičnih vježbi, potičući ih na suradnju u parovima ili timovima.

Učenici će primijeniti svoje teorijsko znanje u rješavanju konkretnih problemskih zadataka, kao što je objašnjavanje procesa isparavanja i kondenzacije na molekularnoj razini ili opisivanje osnovnih plinskih zakona i promjena stanja plinova. Tijekom cijelog procesa, naglasak će biti na suradnji i iskustvenom učenju, gdje će učenici aktivno sudjelovati u svojem učenju.

Nastavnik će također poticati samostalno učenje učenika, potičući ih na samostalno istraživanje literature i internetskih izvora kako bi proširili svoje znanje. Cilj je pripremiti učenike za cjeloživotno učenje i razviti njihove kritičke misaone procese.

Nastavne cjeline teme	• Pojmovi isparavanja i kondenzacije • Načini prijenosa topline • Termodinamičke veličine i njihove mjerne jedinice • Plinski zakoni i promjene stanja • Linearno i volumno rastezanje • Specifični toplinski kapacitet • Temperatura i toplota
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Objasniti proces isparavanja i kondenzacije na molekularnoj razini, navesti tri načina prijenosa topline, nabrojiti i objasniti osnovne termodinamičke veličine s njihovim mjernim jedinicama, opisati osnovne plinske zakone, promjene stanja plinova, objasniti pojmove linearnog i volumnog rastezanja, razlikovati temperaturu od topline, te objasniti specifični toplinski kapacitet.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Objasniti proces isparavanja i kondenzacije na molekularnoj razini	Nisu pravilno objašnjeni procesi ili objašnjeni s nejasnostima	Djelomično točno objašnjeni procesi s nekoliko netočnosti	Točno i jasno objašnjeni procesi
Navesti tri načina prijenosa topline	Nisu navedeni načini ili netočno navedeni	Navedena dva načina točno i jedan netočan	Točno navedena tri načina
Nabrojati i objasniti osnovne termodinamičke	Nisu nabrojane osnovne veličine ili nisu pravilno objašnjene s točnim jedinicama	Nabrojane osnovne veličine s netočnim jedinicama	Točno nabrojane i jasno objašnjene osnovne veličine s točnim jedinicama

veličine s njihovim mjernim jedinicama			
Opisati osnovne plinske zakone i promjene stanja plinova	Nisu opisani ili netočno opisani zakoni i promjene stanja	Djelomično točan opis zakona s netočnostima	Točan i jasan opis zakona i promjena stanja
Objasniti pojmove linearnog i volumnog rastezanja	Nisu objašnjeni pojmovi ili su objašnjeni s netočnostima	Djelomično točno objašnjeni pojmovi s netočnostima	Točno i jasno objašnjeni pojmovi
Razlikovati temperaturu od topline	Nema razlike ili netočna razlika	Djelomično točna razlika s netočnostima	Točna i jasna razlika
Objasniti specifični toplinski kapacitet	Nije objašnjen pojam ili je objašnjen s netočnostima	Djelomično točno objašnjen pojam s netočnostima	Točno i jasno objašnjen pojam

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	ELEMENTI CIJEVNIH VODOVA I PROTOKA
Šifra modula	M – 0601/I – 23/12
Kvalifikacije nastavnika koji	SIU Elementi cijevnih vodova i protoka: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3427

sudjeluju u realizaciji modula			
Obujam modula (CSVET)	1		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 % - 50 %	20 % - 35 %	20 % - 35 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula jest omogućiti učenicima razumijevanje osnovnih načela hidrodinamike, razlikovanje karakteristika zaporno-regulacijske armature, te sposobnost provođenja proračuna jednostavnih vodovodnih instalacija. Učenici će također biti u stanju prepoznati različite materijale za izradu izolacije cijevi, razumjeti osnovne fizikalne veličine i jedinice SI sustava, identificirati materijale za izradu cijevi i razumjeti njihove karakteristike i primjenu, te opisati različite medije u cijevima i njihove karakteristike. Konačno, učenici će biti u mogućnosti prepoznati različite vrste mjernih instrumenata i opisati njihove karakteristike. Obveze učenika uključuju aktivno sudjelovanje u nastavi, izvođenje proračuna i analiza, te primjenu stečenog znanja u praktičnim situacijama.		
Ključni pojmovi	hidrodinamika, zaporno-regulacijska armatura, vodovodne instalacije, izolacija cijevi, SI sustav, materijali za cijevi, mediji u cijevima, mjerni instrumenti		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr B.4.2. Pod A.5.2. Zdr A.5.1. uku C.4/5.1. 1. odr C.4.1. ikt A.5.1.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Elementi cijevnih vodova i protoka (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti osnove pojmove hidrodinamike	Pravilno primijeniti osnovne zakonitosti hidrodinamike na praktične primjere.	
Razlikovati osnove elemente i karakteristike zaporno regulacijske armature	Usporediti karakteristike različitih vrsta zaporno-regulacijske armature.	
Izvesti proračun jednostavnih kućnih vodovodnih instalacija	Samostalno izračunati vodovodne instalacije u kućanstvu uzimajući u obzir različite parametre i uvjete.	
Naveći vrste materijala za izradu izolacije cijevi, njihove osnovne karakteristike i primjenu	Odabrati specifične materijale za izolaciju cijevi na temelju primjene i karakteristika.	
Nabrojati osnovne jedinice SI sustava i objasniti osnovne fizikalne veličine	Koristiti osnovne jedinice SI u proračunima.	
Naveći vrste materijala za izradu cijevi, njihove osnovne karakteristike i primjenu	Precizno identificirati različite vrste materijala za izradu cijevi.	
Naveći vrste medija u cijevima i opisati njihove osnovne karakteristike	Razlikovati različite vrste medija koji se prevoze cijevima.	
Opisati vrste i karakteristike mjernih instrumenata	Primijeniti različite vrste mjernih instrumenata za mjerenje protoka i pritiska u cijevima.	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Elementi cijevnih vodova i protoka je problemska nastava. Tijekom nastave, nastavnik potiče aktivno sudjelovanje učenika kroz postavljanje pitanja, interpretaciju praktičnih primjera i usmjeravanje kroz temu predavanja. Na vježbama, nastavnik demonstrira i objašnjava praktične zadatke kako bi učenici stekli praktično iskustvo. Učenici će primijeniti teorijska znanja u praktičnim situacijama, posebno kroz projektiranje vodovodnih sustava za kuće i izradu proračuna za vodovodne instalacije. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira aktivnosti polaznika, postavlja rokove izvršavanja i preporučuje suradnju u parovima ili timovima kako bi se potaknula suradnja i timski rad. Učenici će postupno ući u svijet rada, razvijati kompetencije za samostalan rad i povezivati svoja znanja s praktičnim primjenama. Potiču se kritičko razmišljanje i samostalno istraživanje kroz proučavanje literature i izvore preporučene od strane nastavnika.		

Nastavne cjeline/teme	• Osnove hidrodinamike • Elementi i karakteristike zaporno-regulacijske armature • Proračun kućnih vodovodnih instalacija • Materijali za izolaciju cijevi i njihova primjena • Osnove SI sustava i fizikalne veličine • Materijali za izradu cijevi i njihova primjena • Vrste medija u cijevima i njihove karakteristike • Vrste i karakteristike mjernih instrumenata
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Projektirati vodovodni sustav za novu kuću. Objasniti osnovne pojmove hidrodinamike te kako osigurati učinkovit protok vode kroz sustav. Razlikovati osnovne elemente i karakteristike zaporno-regulacijske armature za pravilno upravljanje vodom u cijevima. Izračunati proračun jednostavnih kućnih vodovodnih instalacija za dostatnu vodu. Odabrati odgovarajuće materijale za izradu izolacije cijevi s objašnjenjem karakteristika i primjene. Koristiti osnovne jedinice SI sustava i objasniti osnovne fizikalne veličine. Odabrati materijale za izradu cijevi i objasniti karakteristike i primjenu. Razmisliti o vrstama medija koji će prolaziti kroz cijevi i opisati karakteristike. Opisati različite vrste mjernih instrumenata i njihove karakteristike.

Vrednovanje kao učenje:

Primjeri tehnike „Vrednovanje 3-2-1“ koja učenicima pruža način za osvrt na svoje učenje - učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna upita dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.

Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:
3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Objasniti osnove hidrodinamike	Ne razumije osnovne pojmove hidrodinamike.	Razumije neke osnove hidrodinamike, ali nije potpuno jasno.	Jasno i precizno objašnjava osnovne pojmove hidrodinamike.
Razlikovati elemente zaporno-regulacijske armature	Ne razlikuje elemente i karakteristike zaporno-regulacijske armature.	Razumije neke osnove, ali nije potpuno precizno.	Jasno razlikuje elemente i karakteristike zaporno-regulacijske armature.

Izračunati proračun vodovodnih instalacija	Ne može izračunati proračun vodovodnih instalacija.	Može izračunati proračun, ali s pogreškama.	Točno i precizno izračunava proračun vodovodnih instalacija.
Odabrati materijale za izolaciju cijevi	Ne zna odabrati odgovarajuće materijale.	Odabire materijale, ali bez razumijevanja karakteristika.	Precizno odabire materijale s razumijevanjem karakteristika i primjene.
Upotreba osnovnih jedinica SI sustava	Ne koristi ispravno osnovne jedinice SI sustava.	Koristi neke ispravno, ali s pogreškama.	Ispravno koristi osnovne jedinice SI sustava.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	SUSTAVI ZA PRIKUPLJANJE KIŠNICE
Šifra modula	M – 0601/I – 23/19
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Sustavi za prikupljanje kišnice: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3428

Obujam modula (CSVET)	1		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 % - 45 %	30 % - 45 %	20 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je stjecanje znanja i vještina vezanih uz instalaciju sustava za prikupljanje kišnice. Učenici će samostalno moći proračunati i odabrati svu potrebnu opremu, materijal i alat za izvođenje instalacije sustava za prikupljanje kišnice, njezino skladištenje i korištenje, koju će nakon toga i izvesti sukladno svim važećim normama i propisima.		
Ključni pojmovi	oborinska kanalizacija, kišne vertikale, intenzitet oborina, proračun kišnih vertikala, koeficijent otjecanja, profili vertikalna, spremnici, dimenzioniranje spremnika, posude pod tlakom, hidrofori		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr A.5.3. Zdr A.5.3. Pod A.4/5.2. 2. uku C.4/5.2. 2. ikt C.4.1. odr C.4.4.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.		

Skup ishoda učenja iz SK-a:		Sustavi za prikupljanje kišnice (1 CSVET)	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Povezati dijelove sustava za prikupljanje kišnice		Povezati odabrane elemente za prikupljanje kišnice u funkcionalni sustav	
Priključiti izljevnu armaturu i sanitarije na instalaciju kišnice		Ugraditi potrebna izljevna mjesta i sanitarne elemente u sustav samostalnog vodovoda koji koristi kišnicu	
Odrediti položaj i dimenzije spremnika za prikupljanje kišnice		Dimenzionirati spremnik za prikupljanje kišnice	
Ugraditi cirkulacijsku crpku u instalaciju kišnice		Ugraditi odgovarajuću crpku u sustav hidroforškog postrojenja	
Opisati elemente sustava za prikupljanje kišnice		Objasniti funkciju elemenata sustava za prikupljanje kišnice	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantni nastavni sustav u SIU Sustavi za prikupljanje kišnice je projektna nastava. Tijekom teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik upoznaje učenike s potrebnim teorijskim znanjem. Aktivnosti uključuju odgovore na pitanja i interpretaciju praktičnih primjera. Učenici će primijeniti teorijsko znanje u praksi kroz izvođenje sustava za prikupljanje kišnice, povezivanje dijelova sustava, ugradnju cirkulacijske crpke i druge praktične zadatke. Nastavnik će djelovati kao mentor, organizirajući i usmjeravajući aktivnosti učenika te postavljajući jasne rokove izvršavanja. Preporučuje se rad u parovima ili timovima kako bi se poticao timski rad. Učenici će biti postupno uvođeni u svijet rada, omogućujući im sudjelovanje u kontroliranim uvjetima dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad. Naglasak je na razvijanju vještina rješavanja problema i kritičkog mišljenja. Samostalne aktivnosti učenika uključuju rješavanje zadanih projektnih zadataka primjenom stečenih znanja i samostalno proučavanje literature i izvora preporučenih od strane nastavnika kako bi proširili svoja znanja i razumjeli dublje aspekte sustava za prikupljanje kišnice.			
Nastavne cjeline/teme		• Oborinske vode i njihov intezitet • Proračun kišnih vertikala • Koeficijent otjecanja • Proračun profila vertikala • Dimenzioniranje spremnika za kišnicu • Posude pod tlakom • Hidroforsko postrojenje • Samostalni vodovod	
Načini i primjer vrednovanja			
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.			

Primjer vrednovanja:**Zadatak:**

Dimenzionirati elemente za prikupljanje kišnice sa krova i izvesti njihovu montažu. Odrediti položaj te izvesti ugradnju i spajanje odgovarajućeg spremnika za kišnicu. Ugraditi hidroforско postrojenje za opskrbu vode samostalnog kućnog vodovoda.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Dimenzioniranje elemenata za prikupljanje kišnice	Ne može dimenzionirati elemente.	Može djelomično dimenzionirati, ali s pogreškama.	Točno i precizno dimenzionira elemente.
Montaža elemenata	Ne može izvesti montažu elemenata.	Može djelomično izvesti montažu, ali s pogreškama.	Točno i precizno izvodi montažu elemenata.
Ugradnja i spajanje spremnika za kišnicu	Ne može odrediti položaj ili izvesti ugradnju i spajanje spremnika.	Može djelomično odrediti položaj i izvesti ugradnju i spajanje, ali s pogreškama.	Točno i precizno određuje položaj i izvodi ugradnju i spajanje spremnika.
Ugradnja hidroforскоg postrojenja	Ne može ugraditi hidroforско postrojenje.	Može djelomično ugraditi, ali s pogreškama.	Točno i precizno ugrađuje hidroforско postrojenje.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	FOTONAPONSKI SUSTAVI		
Šifra modula	M – 0601/I – 23/20		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Fotonaponski sustavi: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3422		
Obujam modula (CSVET)	3		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 % - 45 %	30 % - 45 %	20 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je stjecanje znanja i vještina vezanih uz instalaciju i održavanje jednostavnih FN sustava. Učenici će samostalno analizirati uvjete u kojima će se instalirati jednostavni FN sustavi, odabrati opremu i elemente potrebne za instalaciju te izvesti postupke ispitivanja i puštanja u rad te održavanja FN sustava obnovljivih izvora energije sukladno važećim normama i propisima.		
Ključni pojmovi	fotonaponski efekt, osnovne vrste FN panela (monokristalni, polikristalni i amorfni), osnovni elementi FN sustava, mjerenje karakterističnih veličina, spajanje i puštanje u rad jednostavnih FN sustava, održavanje FN sustava		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr B.4.1. Zdr A.4.3. uku A.4/5.1. 1. ikt A.4.3. odr A.5.2.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti		

	učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Fotonaponski sustavi (3 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Planirati održavanje fotonaponskih sustava	Osmisliti plan održavanja fotonaponskih sustava	
Izmjeriti napon i struju na modulima	Ispitati napon i struju na modulima	
Izvesti spajanje i puštanje u rad jednostavnijih fotonaponskih sustava	Provesti spajanje i puštanje u rad jednostavnijih FN sustava	
Opisati princip rada različitih izvedbi fotonaponskih sustava	Objasniti princip rada različitih izvedbi fotonaponskih sustava	
Pokazati načine ugradnje FN modula	Prikazati načine ugradnje FN modula	
Opisati vrste nosača	Naveći vrste nosača	
Ispitati utjecaj temperature na napon i struju FN modula	Istražiti utjecaj temperature na napon i struju FN modula	
Opisati ulogu osnovnih elemenata fotonaponskih sustava	Objasniti ulogu osnovnih elemenata FN sustava	
Objasniti fotonaponski efekt te mogućnosti njegove primjene	Opisati FN efekt te mogućnosti njegove primjene	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Fotonaponski sustavi je projektna nastava.		
Tijekom teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik upoznaje učenike s potrebnim teorijskim znanjem, a aktivnosti uključuju odgovore na pitanja i interpretaciju praktičnih primjera.		
Učenici će primijeniti teorijsko znanje praktično kroz izvođenje različitih aktivnosti kao što su planiranje održavanja fotonaponskih sustava, mjerenje napona i struje na modulima, izvođenje spajanja i puštanja u rad		

fotonaponskih sustava, opisivanje principa rada različitih izvedbi tih sustava te pokazivanje načina ugradnje FN modula i vrsta nosača. Također će ispitati utjecaj temperature na napon i struju FN modula, opisati ulogu osnovnih elemenata fotonaponskih sustava i objasniti fotonaponski efekt te mogućnosti njegove primjene.

Nastavnik će imati ulogu mentora koji će organizirati i usmjeravati aktivnosti učenika, postavljajući jasne rokove izvršavanja. Preporučuje se rad u parovima ili timovima kako bi se poticao timski rad. Učenici će se postupno uvoditi u svijet rada te će im se omogućiti sudjelovanje u radnom procesu u kontroliranim uvjetima dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad.

Pristupi učenju će omogućiti povezivanje novih znanja s prethodnim, a naglasak će biti na razvoju kritičkog mišljenja. Samostalne aktivnosti učenika uključuju rješavanje projektnih zadataka primjenom stečenih znanja i samostalno proučavanje literature i izvora preporučenih od strane nastavnika kako bi proširili svoja znanja i razumjeli dublje aspekte fotonaponskih sustava.

Nastavne cjeline teme	- Fotonaponski efekt - Osnovne vrste FN panela (monokristalni, polikristalni i amorfni) - Osnovni elementi FN sustava - Mjerenje karakterističnih veličina - Spajanje i puštanje u rad jednostavnih FN sustava - Održavanje FN sustava
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Opisati elemente fotonaponskih sustava, vrste i karakteristike fotonaponskih sustava. Izvesti spajanje i puštanje u rad jednostavnijeg fotonaponskog sustava uvažavajući projekt, želje klijenta i pravila struke.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadaci primjereni, bi li trebao još dodatnih zadataka zadavati za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili još uspješniji.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija +	Razina ostvarenosti kriterija +/-	Razina ostvarenosti kriterija -
Opisao/la sam elemente fotonaponskih sustava.			
Navodio/la sam vrste i karakteristike fotonaponskih sustava.			
Izveo/la sam spajanje i puštanje u rad jednostavnijeg fotonaponskog sustava.			
Uvažavao/la sam projekt, želje klijenta i pravila struke.			

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Opis elemenata fotonaponskih sustava	Nema opisa ili vrlo nepotpun opis	Osigurao osnovne informacije o elementima	Detaljno opisao sve elemente sustava
Vrste fotonaponskih sustava	Nije naveo nijednu vrstu sustava	Nabrojao nekoliko vrsta sustava	Iscrpno opisao različite vrste sustava
Karakteristike fotonaponskih sustava	Bez opisa karakteristika sustava	Naveo osnovne karakteristike sustava	Detaljno opisao karakteristike sustava
Spajanje fotonaponskog sustava	Nije izveo spajanje ili nije slijedio pravila	Izveo spajanje, ali s nekim pogreškama	Ispravno i sigurno izveo spajanje sustava
Puštanje u rad fotonaponskog sustava	Nije pušten u rad	Pušten u rad, ali s nekim problemima	Sigurno i učinkovito pušten u rad

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	INSTALACIJA BAZENA
Šifra modula	M – 0601/I – 23/21

Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Instalacija bazena: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3429		
Obujam modula (CSVET)	1		
Načini stjecanja ishoda učenja (od - do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 % - 45 %	30 % - 45 %	20 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je stjecanje znanja i vještina vezanih uz instalaciju i održavanje bazena i bazenske tehnike. Učenici će samostalno moći odabrati svu potrebnu opremu i uređaje kao i provesti instalaciju bazena bez obzira na dimenzije i namjenu, poštujući pri tome sva zakonske uredbe i norme vezane uz gradnju, korištenje i održavanje bazena i bazenskog postrojenja.		
Ključni pojmovi	norma za bazensku tehniku, pumpa, filteri, skimeri, mlaznice, PVC cjevovod, bazenska voda, kontrola bazenske vode, ispiranje i dezinfekcija, dezinfekcija klornom otopinom, filtriranje i cirkulacija, PH vrijednost, proračun bazena s prelivom, elektroinstalacija		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr A.4.4. Pod A.5.3. Zdr A.5.2. uku B.4/5.3 3. ikt B.4.2. odr A.4.2.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Instalacija bazena (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti pojmove programa kontrole i osiguranja kvalitete izrade i upotrebe bazenske tehnike	Formulirati načine kontrole i osiguranja kvalitete prilikom odabira materijala i oprema za bazensku tehniku	
Naveći i opisati funkciju svih elemenata sustava bazenske tehnike	Objasniti funkciju svih elemenata sustava bazenske tehnike i njihov način rada	
Ugraditi sustave za filtraciju, sanitaciju, zagrijavanje i dr.	Provesti instalaciju sustava za filtriranje, sanitaciju, zagrijavanje osvjetljenje	
Naveći norme za područje primjene	Objasniti normu vezanu uz osiguravanje kvalitetnog konzistentnog sastava bazenske vode s obzirom na higijenu sigurnost i estetiku	
Održavati instalaciju i površinu bazena	Nabrojati postupke za održavanje instalacije i površine bazena	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Instalacija bazena je projektna nastava. Učenici će raditi na projektima koji će obuhvaćati instalaciju sustava bazenske tehnike, što će im omogućiti primjenu teorijskih znanja u stvarnom okruženju. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik će upoznati učenike s pojmovima programa kontrole i osiguranja kvalitete izrade i upotrebe bazenske tehnike te će ih potaknuti na razmatranje normi koje se primjenjuju u tom području. Aktivnost i sudjelovanje učenika bit će aktivno uključeno kroz odgovaranje na pitanja, analizu relevantnih praktičnih primjera te rad na projektima. Na vježbama, nastavnik će prikazivati i objašnjavati praktične zadatke uz demonstraciju kako bi učenici stekli temeljno razumijevanje postupaka i tehnika koje se primjenjuju u instalaciji sustava bazenske tehnike. Učenici će stečena teorijska znanja primijeniti praktično tijekom izvođenja projekata vezanih uz instalaciju bazenskih sustava. Nastavnik će imati ulogu mentora, organizirajući i usmjeravajući aktivnosti učenika s jasno definiranim rokovima izvršavanja zadataka. Tijekom izvođenja praktičnih vježbi, preporuča se učenike rasporediti u parove ili timove kako bi surađivali na projektima i razmjenjivali iskustva. Učenici će se postupno uvoditi u svijet rada, omogućujući im sudjelovanje u radnome procesu u kontroliranim uvjetima sve dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad.		

Primjenjivat će se pristupi učenju koji omogućuju povezivanje teorijskog znanja s praktičnim iskustvom, potičući razvoj kritičkog razmišljanja učenika.

Samostalne aktivnosti učenika uključivat će rješavanje projektnih zadataka vezanih uz instalaciju sustava bazenske tehnike, istraživanje literature i izvore te produbljivanje znanja kako bi postali stručnjaci u tom području.

Nastavne cjeline/teme	• Pregled norme za bazensku tehniku • Program kontrole i osiguravanje kvalitete opreme i uređaja bazenske tehnike • Tehnički opis bazena s preljevom • Oprema za bazene i jacuzzi • Instalacija bazenske opreme • Puštanje u rad bazena i njihovo održavanje
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Dimenzionirati sve elemente instalacije sustava bazenske tehnike i objasniti njihovu funkciju. Izraditi postupak spajanja PVC cijevne instalacije sustava bazenske tehnike i svih pripadajućih elemenata i uređaja, pustiti postrojenje bazena u rad, provjeriti nepropusnost spojeva i kakvoću bazenske vode prije korištenja.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Dimenzioniranje elemenata instalacije	Bez dimenzioniranja ili netočno dimenzioniranje	Dimenzionirao s nekim pogreškama ili nepotpuno	Točno i potpuno dimenzionirao elemente
Spajanje PVC cijevne instalacije	Nije izveo spajanje ili nije slijedio pravila	Izveo spajanje, ali s nekim pogreškama	Ispravno i sigurno izveo spajanje sustava
Puštanje postrojenja u rad	Nije pušteno u rad	Pušteno u rad, ali s nekim problemima	Sigurno i učinkovito pušteno u rad
Provjera nepropusnosti spojeva	Nije provjerio spojeve ili nije utvrdio nepropusnosti	Provjerio spojeve, ali s nekim propustima	Sigurno i temeljito provjerio spojeve
Kakvoća bazenske vode prije korištenja	Nije provjerio kakvoću vode ili nije utvrdio nepravilnosti	Provjerio, ali nije identificirao sve probleme	Temeljito provjerio i osigurao ispravnu kakvoću vode

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	SANACIJA PLINSKIH INSTALACIJA		
Šifra modula	M – 0601/I – 23/22		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Sanacija plinskih instalacija: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3430		
Obujam modula (CSVET)	1		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 % - 45 %	30 % - 45 %	20 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je stjecanje znanja i vještina u pristupanju sanaciji plinskih instalacija. Učenici će samostalno analizirati uzroke zastoja plinske instalacije, odabrati opremu i elemente potrebne za sanaciju te predložiti i izvesti postupke sanacije i ispitivanja plinske instalacije sukladno važećim normama i propisima.		
Ključni pojmovi	sanacija plinske instalacije, istjecanje plina, pregled stanja plinske instalacije, brtvljenje instalacije plina		

Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr B.5.2. pod C.5.1. Zdr A.4.3. uku A.4/5.3. 3. ikt B.5.2. odr B.5.3.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Sanacija plinskih instalacija (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Pustiti plin u instalaciju na ispravan način	Provesti sigurno puštanje plina u instalaciju nakon sanacije	
Ispitati plinsku instalaciju nakon sanacije	Provjeriti plinsku instalaciju nakon sanacije	
Izvršiti brtvljenje plinske instalacije	Predložiti materijale i provesti brtvljenje plinske instalacije	
Analizirati stanje plinske instalacije i uočiti nepravilnosti	Ustanoviti stanje plinske instalacije	
Odabrati i zamijeniti zaporne elemente plinske instalacije	Planirati zamjenu zapornih elemenata u plinskoj instalaciji	

Odabrati i provesti odgovarajuće postupke sanacije plinske instalacije	Predložiti postupke sanacije plinske instalacije
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Sanacija plinskih instalacija je projektna nastava. Nastavnici će postaviti projekt učenicima, u ovom slučaju, sanaciju plinske instalacije. Učenici će dobiti stvaran problem za rješavanje. Učenici će aktivno sudjelovati u rješavanju problema. Morat će analizirati stanje plinske instalacije, uočiti nepravilnosti i odabrati postupke za sanaciju. Preporučuje se da se učenici rasporede u parove ili timove kako bi surađivali na projektu. Svaki član tima može dobiti specifične zadatke i uloge. Učenici će primijeniti teorijska znanja koja su naučili tijekom tečaja na stvarnom projektu. To uključuje ispitivanje plinske instalacije, brtvljenje, zamjenu elemenata i sigurno puštanje instalacije u pogon. Nastavnici će imati ulogu mentora koji će organizirati i usmjeravati aktivnosti učenika tijekom projekta. Također će postaviti rokove za izvršavanje zadataka. Projekt će učenike pripremiti za rješavanje stvarnih problema u stvarnom svijetu. Učenici će morati analizirati situaciju, prepoznati probleme i odabrati odgovarajuće postupke za rješavanje. To potiče kritičko razmišljanje. Učenici će morati samostalno proučavati dodatnu literaturu i izvore kako bi proširili svoje znanje i rješavali probleme koji se pojave tijekom projekta.	
Nastavne cjeline/teme	• Zastoj u radu plinske instalacije • Provjera stanja plinske instalacije • Osnovni postupci sanacije instalacije plina • Zamjena zapornih, regulacijskih i sigurnosnih elemenata • Brtvljenje elemenata plinske instalacije • Zaštita plinske instalacije od korozije • Ispitivanje plinske instalacije nakon sanacije • Puštanje plina u instalaciju nakon sanacije
Načini i primjer vrednovanja	
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Ustanoviti nepravilnosti u radu plinske instalacije, odabrati i provesti postupke za sanaciju, izvršiti zamjenu elemenata instalacije te provesti ispitivanje i sigurno puštanje instalacije u pogon. <u>Vrednovanje kao učenje:</u> Primjeri tehnike „Vrednovanje 3-2-1“ koja učenicima pruža način za osvrt na svoje učenje - učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna upita dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.	

Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:
3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Identifikacija nepravilnosti	Ne prepoznaje nepravilnosti na plinskoj instalaciji.	Prepoznaje nepravilnosti, ali ne uspješno.	Uspješno prepoznaje nepravilnosti i opisuje ih detaljno.
Planiranje i provedba sanacije	Ne razvija plan sanacije ili ne uspješno provodi sanaciju.	Razvija plan sanacije, ali ga nije u potpunosti proveo ili je imao neke pogreške u provedbi.	Uspješno razvija plan sanacije i provodi ga s preciznošću.
Zamjena elemenata instalacije	Ne uspješno zamjenjuje elemente ili ih nije zamijenio.	Zamjenjuje elemente, ali s pogreškama ili nespretno.	Uspješno zamjenjuje elemente instalacije.
Ispitivanje i puštanje u pogon	Ne uspješno ispituje i pušta instalaciju u pogon.	Ispituje instalaciju, ali s pogreškama ili nije uspješno pustio instalaciju u pogon.	Uspješno ispituje i sigurno pušta instalaciju u pogon.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	SANACIJA DIMOVODNIH KANALA		
Šifra modula	M – 0601/I – 23/23		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Sanacija dimovodnih kanala: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3431		
Obujam modula (CSVET)	1		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 % - 45 %	40 % - 55 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je stjecanje znanja i vještina u pristupanju sanaciji dimovodnih instalacija. Učenici će samostalno analizirati uzroke zastoja dimovodne instalacije, odabrati opremu i elemente potrebne za sanaciju te predložiti i izvesti postupke sanacije i ispitivanja dimovodne instalacije sukladno važećim normama i propisima.		
Ključni pojmovi	sanacija dimnjaka, pregled stanja dimnjaka, uvođenje cijevi dimnjaka, kondenzacijski dimnjak		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr A.5.2. Pod A.4.3. Zdr A.4.2.A uku B.4/5.2. 2. ikt C.4.4. odr C.4.1.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u		

	paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Sanacija dimovodnih kanala (1 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Odabrati materijale za sanaciju dimovoda	Predložiti materijale za sanaciju dimovoda	
Ispitati propusnost dimovodne instalacije nakon sanacije	Planirati i provesti ispitivanje dimovodne instalacije nakon saniranja	
Analizirati stanje dimovodne instalacije i uočiti nepravilnosti	Ustanoviti stanje dimovodne instalacije	
Odabrati i provoditi postupke sanacije određenog tipa dimovoda	Predložiti postupke sanacije dimovoda	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Sanacija dimovodnih kanala je problemska nastava. Nastavnici će postaviti problem pred učenike - ustanoviti nepravilnosti u radu dimovodne instalacije, odabrati postupke za sanaciju, izvršiti zamjenu elemenata i provesti ispitivanje instalacije. Učenici će aktivno sudjelovati u procesu rješavanja problema. Morat će analizirati stanje dimovodne instalacije, identificirati nepravilnosti i odabrati postupke za sanaciju. Nakon sanacije, učenici će ispitati propusnost dimovodne instalacije kako bi provjerili uspješnost sanacije. Također će analizirati stanje instalacije kako bi identificirali nepravilnosti. Učenici će samostalno donositi odluke o odabiru materijala za sanaciju i postupcima za sanaciju određenog tipa dimovoda. Nastavnici će imati ulogu mentora koji će pružiti smjernice i podršku učenicima tijekom procesa rješavanja problema. Učenici će razvijati kritičko razmišljanje kako bi uočili nepravilnosti i donijeli informirane odluke o sanaciji dimovodnih kanala. Ovaj pristup priprema učenike za rješavanje stvarnih problema u stvarnom svijetu, što je posebno važno u području kao što je sanacija dimovodnih kanala.		

Učenici se mogu organizirati u timove kako bi surađivali na rješavanju problema. Ovo potiče suradnju i timski rad.

Nastavne cjeline/teme	• Kvarovi na dimovodnoj instalaciji • Sanacija dimnjaka • Osnovni postupci sanacije dimnjaka • Proširivanje dimnjaka • Premazivanje stjenki dimnjaka • Uvođenje unutarnje cijevi dimnjaka • Sanacija glave dimnjaka • Ispitivanje dimnjaka nakon sanacije
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Ustanoviti nepravilnosti u radu dimovodne instalacije, odabrati i provesti postupke za sanaciju, izvršiti zamjenu elemenata instalacije te provesti ispitivanje i sigurno puštanje instalacije u pogon.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Ustanoviti nepravilnosti	Nije uspio ustanoviti nikakve nepravilnosti u radu dimovodne instalacije i nije pokazao razumijevanje osnovnih pokazatelja problema.	Djelomično je uspio ustanoviti nepravilnosti u radu dimovodne instalacije, ali nije ih sve prepoznao i nije ih detaljno opisao.	U potpunosti je uspio ustanoviti nepravilnosti u radu dimovodne instalacije, precizno ih identificirao i opisao, pokazavši temeljito razumijevanje problema.
Odabrati postupke za sanaciju	Nije uspio odabrati odgovarajuće postupke za sanaciju dimovodne instalacije i nije razumio principe izbora postupaka.	Djelomično je uspio odabrati odgovarajuće postupke za sanaciju dimovodne instalacije, ali nije pokazao potpuno razumijevanje principa izbora postupaka.	U potpunosti je uspio odabrati odgovarajuće postupke za sanaciju dimovodne instalacije, jasno objasnio principe izbora i pružio uvjerljivo obrazloženje.
Izvršiti zamjenu elemenata instalacije	Nije uspio izvršiti zamjenu elemenata dimovodne instalacije i nije razumio tehničke aspekte zamjene.	Djelomično je uspio izvršiti zamjenu elemenata dimovodne instalacije, ali nije sve zamijenio ispravno ili nije potpuno razumio tehničke aspekte zamjene.	U potpunosti je uspio izvršiti zamjenu elemenata dimovodne instalacije, precizno i stručno zamijenio sve potrebne elemente i pokazao duboko razumijevanje tehničkih aspekata.
Ispitivanje instalacije	Nije uspio ispitati instalaciju na adekvatan način i nije pokazao razumijevanje potrebnih	Djelomično je uspio ispitati instalaciju, ali nije provjerio sve aspekte sigurnosti i	U potpunosti je uspio ispitati instalaciju, slijedio sve korake za ispitivanje sigurnosti i

	koraka za ispitivanje sigurnosti i funkcionalnosti.	funkcionalnosti ili nije uspio samostalno izvršiti ispitivanje.	funkcionalnosti te precizno i stručno proveo ispitivanje.
Sigurno puštanje instalacije u pogon	Nije uspio sigurno pustiti instalaciju u pogon i nije razumio ključne aspekte sigurnog puštanja u rad.	Djelomično je uspio sigurno pustiti instalaciju u pogon, ali nije pokazao potpuno razumijevanje svih ključnih aspekata sigurnosti pri puštanju u rad.	U potpunosti je uspio sigurno pustiti instalaciju u pogon, temeljito razumijevajući sve ključne aspekte sigurnosti i pridržavajući se najboljih praksi.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	DIZALICE TOPLINE
Šifra modula	M – 0601/I – 23/31
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Dizalice topline: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3417

Obujam modula (CSVET)	6		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 % - 55 %	30 % - 45 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je stjecanje znanja u smislu razumijevanja rada dizalica topline, odabira odgovarajuće izvedbe za određene situacije te stjecanje vještina u izvođenju instalacija, montaži i spajanju elemenata dizalica topline. Učenici će biti upoznati sa važećim normama i propisima vezanim uz izvođenje instalacija dizalica topline.		
Ključni pojmovi	dizalice topline, dijelovi dizalica topline, radni medij u dizalicama topline, montaža dizalica topline, monoblok i split dizalice topline, održavanje dizalica topline		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	odr C.5.1 ikt B.5.3. uku A.4/5.4. 4. Zdr C.4.3.A osr C.5.1. osr A.4.4		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.		

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Dizalice topline (6 CSVET)
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Nabrojati i objasniti funkciju pojedinih dijelova dizalice topline	Analizirati dijelove dizalice topline
Planirati održavanje dizalica topline	Predvidjeti održavanje dizalica topline
Povezati dizalicu topline sa ostalim izvorima topline	Povezati dizalicu topline sa ostalim izvorima topline
Objasniti osnove rada dizalice topline	Protumačiti osnove rada dizalice topline
Provjeriti radni medij u dizalicama topline	Ispitati radni medij u dizalicama topline
Povezati dizalicu topline u sustav grijanja/hlađenja ili pripremu tople vode	Povezati dizalicu topline u sustav grijanja/hlađenja ili pripremu tople vode
Izvesti montažu dizalice topline vodeći računa o razini buke	Izvesti montažu dizalice topline.
Izračunati udaljenosti dizalica topline od ostalih građevnih elemenata	Proračunati ugradbene mjere dizalica topline
Odabrati mjesto postavljanja dizalice topline sukladno propisima	Procijeniti mjesto ugradnje dizalice topline
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Dizalice topline je projektna nastava. Nastavnik će pružiti učenicima temeljno razumijevanje o dizalicama topline kroz teorijske lekcije i preporučiti dodatne izvore informacija. Učenici će provesti istraživanje kako bi dublje razumjeli dijelove dizalice topline i njihove funkcije te kako bi stekli temeljno znanje o dizalicama topline. Učenici će planirati projekt koji uključuje montažu dizalice topline, uzimajući u obzir sve propise i zahtjeve za instalaciju. Radit će u parovima ili manjim timovima kako bi zajedno razvili plan i strategiju za montažu dizalice topline, što će promicati suradničko učenje. Nastavnik će demonstrirati postupke montaže i sigurnosne mjere u vezi s dizalicama topline. Nakon toga, učenici će provesti montažu dizalice topline, što će uključivati izračun udaljenosti od ostalih građevinskih elemenata i mjere buke kako bi se osigurala ispravna instalacija. Kako bi se potaklo cjeloživotno učenje, učenici će biti potaknuti na samostalno istraživanje i proširenje svojih znanja o dizalicama topline putem literature i internetskih izvora. Nastavnik će pružiti smjernice i preporuke za dodatne izvore kako bi podržao njihovu daljnju edukaciju.	
Nastavne cjeline/teme	• Dijelovi i funkcija dizalica topline • Princip rada dizalica topline • Izvedbe/vrste dizalica topline • Energetska učinkovitost dizalica topline • Montaža i povezivanje dijelova dizalica topline • Radni medij u dizalicama topline • Buka pri radu dizalica topline • Pravila za ugradnju dizalica topline

- Ispitivanje i puštanje u pogon dizalica topline

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Nabrojati i prepoznati dijelove dizalice topline, objasniti funkciju pojedinih elemenata te planirati i provesti montažu i puštanje u pogon dizalice topline uvažavajući zahtijevane udaljenosti od građevnih elemenata/grādevine i razinu buke.

Vrednovanje za učenje:

Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- Učenik je nabrojao sve ključne dijelove dizalice topline.
- Učenik je prepoznao dijelove dizalice topline na praktičnom primjeru ili dijagramu.
- Učenik je objasnio funkciju svakog dijela dizalice topline i kako doprinose njenom radu.
- Učenik je isplanirao montažu dizalice topline uzimajući u obzir zahtijevane udaljenosti od građevinskih elemenata/grādevine i razinu buke.
- Učenik je uvažavao sve zahtjeve i smjernice za montažu dizalice topline te je poštovao udaljenosti i razinu buke u skladu s propisima.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Nabrojati dijelove dizalice topline	Nije uspio nabrojati niti jedan od dijelova dizalice topline i nije pokazao osnovno razumijevanje njihove svrhe.	Djelomično je uspio nabrojati nekoliko dijelova dizalice topline, ali nije ih sve naveo ili nije jasno objasnio njihovu funkciju.	U potpunosti je uspio nabrojati sve dijelove dizalice topline i precizno opisao njihovu svrhu, pokazujući duboko razumijevanje komponenti.
Objasniti funkciju pojedinih elemenata	Nije uspio objasniti funkciju niti jednog od elemenata dizalice topline i nije pokazao razumijevanje osnovnih principa njihova rada.	Djelomično je uspio objasniti funkciju nekoliko elemenata, ali nije sve razumio ili nije pružio dovoljno detaljna i jasna objašnjenja.	U potpunosti je uspio objasniti funkciju svih elemenata dizalice topline, precizno i stručno, pokazujući temeljito razumijevanje principa rada.
Planirati i provesti montažu dizalice topline	Nije uspio planirati ni provesti montažu dizalice topline i nije razumio ključne korake i mjere opreza prilikom montaže.	Djelomično je uspio planirati i provesti montažu dizalice topline, ali nije pridržavao se svih koraka ili mjera opreza ili je bilo nesigurnosti.	U potpunosti je uspio planirati i provesti montažu dizalice topline, slijedeći sve korake i mjere opreza, pridržavajući se najboljih praksi.
Puštanje u pogon dizalice topline	Nije uspio sigurno pustiti dizalicu topline u	Djelomično je uspio sigurno pustiti dizalicu	U potpunosti je uspio sigurno pustiti dizalicu

	pogon i nije razumio ključne aspekte sigurnosti pri puštanju u rad.	topline u pogon, ali nije pokazao potpuno razumijevanje svih ključnih aspekata sigurnosti.	topline u pogon, temeljito razumijevajući sve ključne aspekte sigurnosti i pridržavajući se najboljih praksi.
--	---	--	---

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podatcima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	INSTALACIJE ZA UNP		
Šifra modula	M – 0601/I – 23/32		
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Instalacije za UNP: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3432		
Obujam modula (CSVET)	3		
	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika

Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	50 % - 70 %	20 % - 30 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenike upoznati sa izvedbama spremnika za ukapljeni plin te opremom potrebnom za sigurnu montažu i funkcioniranje postrojenja. Učenici će biti upoznati sa važećim normama i propisima vezanim uz instaliranje spremnika i prateće opreme za ukapljene plinove.		
Ključni pojmovi	ukapljeni plin, spremnici za ukapljeni plin, plinske boce, sigurnosna oprema za ukapljeni plin		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	odr B.5.1 ikt A.4.4. Pod A.5.1. Pod A.5.2. osr C.5.2. Zdr A.4.2.A		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.		

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Instalacije za UNP (3 CSVET)
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”

Nabrojati sigurnosnu opremu instalacije za UNP	Predvidjeti sigurnosnu opremu instalacije za UNP		
Povezati dijelove sustava za UNP	Povezati dijelove sustava za UNP		
Nabrojati osnovne izvedbe i opremu plinskih boca	Protumačiti osnovne izvedbe i opremu plinskih boca		
Nabrojati vrste i karakteristike spremnika za UNP	Razlikovati vrste i karakteristike spremnika za UNP		
Objasniti postavljanje malih spremnika za UNP	Planirati postavljanje malih spremnika za UNP		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav u SIU Instalacija za UNP je projektna nastava. Nastavnik će pružiti učenicima osnovne informacije o instalacijama za UNP kroz teorijske lekcije. Učenici će biti potaknuti na daljnje istraživanje i samostalno učenje kako bi dublje razumjeli temu i pripremili se za praktične aktivnosti. Nastavnik će demonstrirati postavljanje malih spremnika za UNP, pri čemu će naglasiti sigurnosne mjere i propise. Ove demonstracije pomoći će učenicima da vizualno razumiju postupke i sigurnosne aspekte. Učenici će biti organizirani u timove kako bi zajedno radili na projektu. Svaki tim će planirati i izvesti postavljanje malih spremnika za UNP, uključujući identifikaciju dijelova, vrsta spremnika, i pravilno postavljanje sukladno važećim propisima. Nastavnik će djelovati kao mentor i voditelj projekta, pružajući smjernice i podršku timovima u ostvarivanju njihovih ciljeva. Učenici će biti potaknuti na kritičko razmišljanje i daljnje istraživanje putem literature i internetskih izvora kako bi produbili svoje razumijevanje instalacija za UNP i ostvarili potrebne kompetencije za samostalni rad u tom području.			
Nastavne cjeline/teme	• Boce i spremnici za ukapljeni plin • Sigurnosna oprema instalacije za ukapljeni plin • Dijelovi instalacije za ukapljeni plin • Ispitivanje instalacije za ukapljeni plin • Sigurnosne norme kod rukovanja ukapljenim plinom • Pravilnici za izvođenje instalacije za ukapljeni plin		
Načini i primjer vrednovanja			
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom. Primjer vrednovanja: Zadatak: Opisati postavljanje i puštanje u pogon malih spremnika i boca za UNP te nabrojati sigurnosne mjere pri postavljanju spremnika za UNP sukladno važećim propisima. Vrednovanje naučenog:			
Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)

Opis postavljanja spremnika za UNP	Nije napisao ili netočan opis postavljanja spremnika za UNP.	Napisao djelomično točan opis postavljanja spremnika za UNP s nekoliko netočnosti.	Napisao točan i sveobuhvatan opis postavljanja spremnika za UNP.
Opis puštanja u pogon spremnika za UNP	Nije napisao ili netočan opis puštanja u pogon spremnika za UNP.	Napisao djelomično točan opis puštanja u pogon spremnika za UNP s nekoliko netočnosti.	Napisao točan i sveobuhvatan opis puštanja u pogon spremnika za UNP.
Nabrojane sigurnosne mjere	Nije nabrajao sigurnosne mjere ili nabrajao netočne mjere.	Nabrojao djelomično točne sigurnosne mjere s nekoliko propusta.	Točno nabrojao sve sigurnosne mjere sukladno važećim propisima.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	VJETROELEKTRANE
Šifra modula	M – 0601/I – 23/33
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Vjetroelektrane: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3418

Obujam modula (CSVET)	3		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 % - 45 %	30 % - 45 %	20 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj ovog modula je da učenici savladaju znanje i vještine vezane uz montažu, servis i održavanje sustava vjetroelektrana, poznavanje sastavnih dijelova različitih vrsta vjetrogeneratora, njihovu primjenu , energetske učinkovitost i utjecaj na okoliš.		
Ključni pojmovi	vjetar, vjetrogenerator, vjetroturbina, lopatice , vjetroelektrane, inverteri		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr A.4.3. pod B.4.1. zdr B.5.2.B uku A.4/5.1. 1. ikt A.4.3. odr C.4.1.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.		

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Vjetroelektrane (3 CSVET)
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati način rada malih vertikalnih i horizontalnih vjetroelektrana	Objasniti način rada vertikalnih i horizontalnih vjetroelektrana
Odabrati mjesto i način postavljanja vjetroelektrane prema projektnoj dokumentaciji	Predvidjeti lokaciju i način montaže vjetroelektrane prema projektnoj dokumentaciji
Povezati elemente sustava na elektromrežu (ON grid, OFF grid)	Povezati sve elemente sustava vjetroelektrane (vjetrogeneratori, punjač, ispravljač, brojilo, sklopka, upravljački modul) na elektro mrežu
Prepoznati različite tipove vjetroelektrana	Identificirati različite vrste vjetrogeneratora prema konstrukciji i snazi
Opisati način regulacije vjetrogeneratora	Opisati način regulacije vjetrogeneratora ovisno o snazi vjetra
Izvesti preventivno i korektivno održavanje vjetroelektrana	Prema unaprijed propisanom planu izvoditi preventivno i korektivno održavanje vjetroelektrana
Objasniti utjecaj malih vjetroelektrana na okoliš	Analizirati utjecaj rada malih vjetroelektrana na okoliš
Izvesti umrežavanje s fotonaponskim sustavima za proizvodnju električne energije	Povezati sustav vjetroelektrane sa fotonaponskim sustavima u zajedničku mrežu
Objasniti pretvorbu energije u vjetroelektranama	Objasniti princip rada i pretvorbu energije u vjetroelektranama
Navesti uvjete priključenja malih vjetroelektrana na mrežu	Klasificirati uvjete koji su potrebni za priključak malih vjetroelektrana na mrežu
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Vjetroelektrane je projektna nastava. Nastavnik će u početku predavanja pružiti osnovne informacije o vjetroelektranama, njihovoj svrsi, vrstama, i načinu rada. To će biti početna točka za učenike da razumiju širu sliku. Učenici će biti potaknuti na provođenje istraživanja kako bi bolje razumjeli koncepte i principe rada vjetroelektrana. Mogli bi istraživati različite vrste vjetroelektrana, njihove prednosti i nedostatke te kako se povezuju s elektromrežom. Imat će priliku sudjelovati u izradi modela vjetroelektrane i fotovoltaičnog sustava (solarnih panela). To uključuje montažu modela vjetroelektrane i povezivanje s fotovoltaičnim sustavom. Bit će raspoređeni u timove kako bi radili na projektu zajedno. Svaki tim će biti odgovoran za izradu jednog modela vjetroelektrane i fotovoltaičnog sustava. Nastavnik će imati ulogu mentora koji će usmjeravati i podržavati učenike tijekom projekta. Pružit će smjernice, postaviti rokove i pružiti povratne informacije.	

Nakon izrade modela, svaki tim će prezentirati svoj projekt ostalim učenicima. To će potaknuti diskusiju i razmjenu ideja.

Učenici će biti vrednovani na temelju uspješnosti izrade modela, kvalitete prezentacije, i aktivnog sudjelovanja u diskusijama tijekom projekta.

Nastavne cjeline teme	• Energija vjetra • Razvoj vjetroelektrana kroz povijest • Generatori električne energije prikladni za rad vjetroturbina • Vrste vjetroelektrana • Princip rada i dijelovi vjetroelektrane • Tržište energije vjetra • Utjecaj vjetroelektrana na okoliš • Prednosti i nedostaci vjetroelektrana
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Nabrojati sve elemente vjetroelektrane, opisati postupak pretvaranja energije vjetra u električnu energiju i objasniti razliku između horizontalnih i vertikalnih vjetroelektrana. Opisati i izvesti postupak montaže jednostavnog sustava vjetroelektrane sa svim njegovim elementima za pretvaranje i skladištenje električne energije, kao i postupak umrežavanja sa jednostavnim fotonaponskim sustavom.

Vrednovanje kao učenje:

Primjeri tehnike „Vrednovanje 3-2-1“ koja učenicima pruža način za osvrt na svoje učenje - učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna upita dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.

Razmislite i zabilježite:	Razmislite i zabilježite:
3 stvari za koje misliš da znaš	3 stvari koje sam naučio/la
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Nabrojani elementi vjetroelektrane	Nije nabrajao elemente vjetroelektrane ili nabrajao netočne elemente.	Nabrajao djelomično točne elemente vjetroelektrane s nekoliko propusta.	Točno nabrojao sve elemente vjetroelektrane.

Opis postupka pretvaranja energije vjetra u električnu energiju	Nije opisao postupak ili opisao netočan postupak.	Opisao djelomično točan postupak s nekim propustima ili netočnostima.	Točno opisao sve korake postupka pretvaranja energije vjetra u električnu energiju.
Razlika između horizontalnih i vertikalnih vjetroelektrana	Nije objasnio razliku ili objasnio netočnu razliku.	Objasnio djelomično točnu razliku s nekim propustima.	Točno objasnio razliku između horizontalnih i vertikalnih vjetroelektrana.
Opis postupka montaže sustava vjetroelektrane	Nije opisao postupak montaže ili opisao netočan postupak.	Opisao djelomično točan postupak montaže s nekim propustima ili netočnostima.	Točno opisao sve korake postupka montaže sustava vjetroelektrane.
Opis umrežavanja s fotonaponskim sustavom	Nije opisao postupak umrežavanja ili opisao netočan postupak umrežavanja.	Opisao djelomično točan postupak umrežavanja s nekim propustima ili netočnostima.	Točno opisao sve korake postupka umrežavanja s fotonaponskim sustavom.

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	SERVISIRANJE PLINSKIH UREĐAJA
Šifra modula	M – 0601/I – 23/34
Kvalifikacije nastavnika koji	SIU Servisiranje plinskih uređaja: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3421

sudjeluju u realizaciji modula			
Obujam modula (CSVET)	7		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 % - 40 %	40 % - 60 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je stjecanje znanja i vještina u održavanju plinskih uređaja nakon čega će učenici biti osposobljeni za provođenje servisiranja odabranih plinskih uređaja. Upoznavanje sa planiranjem rokova i poslova te dokumentacijom u održavanju plinskih uređaja. Stjecanje spoznaja o utjecaju vanjskih i unutarnjih čimbenika na ispravan rad plinskog uređaja te načinu mjerenja tih veličina.		
Ključni pojmovi	servis plinskog uređaja, radni parametri plinskih uređaja, dimovodna instalacija, mjerenje električnih veličina, povezivanje plinskog uređaja, dimovod plinskog uređaja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr B.4.2. Pod A.5.1. Zdr A.4.3. uku B.4/5.2. 2. ikt D.4.1. odr A.4.2.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema		

	Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Servisiranje plinskih uređaja (7 CSVET)	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Koristiti zaštitnu opremu i zaštitna sredstva pri servisiranju plinskih uređaja	Rukovati zaštitnom opremom i sredstvima pri servisiranju plinskih uređaja	
Provesti mjerenja na kućnim plinskim instalacijama	Izmjeriti karakteristične veličine na kućnim plinskim instalacijama	
Isplanirati i pripremiti proces servisiranja plinskih uređaja	Planirati servisiranje plinskih uređaja	
Podesiti radne parametre plinskog uređaja	Prilagoditi radne parametre plinskog uređaja	
Instalirati pitku vodu na plinske uređaje	Povezati instalaciju pitke vode na plinski uređaj	
Povezati plinski uređaj s dimovodnom instalacijom	Izvesti spajanje plinskog uređaja i dimovodne instalacije	
Podesiti elemente regulacije plinskih uređaja	Prilagoditi regulacijske elemente plinskih uređaja	
Provesti postupke mjerenja električnih veličina pri servisiranju plinskih uređaja	Izmjeriti električne veličine pri servisiranju plinskih uređaja	
Instalirati ukapljeni plin na plinske uređaje	Provesti spajanje plinskih uređaja na instalaciju ukapljenog plina	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u SIU Servisiranje plinskih uređaja je projektna nastava. Nastavnik će u početku predavanja pružiti osnovne informacije o plinskim uređajima, njihovom radu i važnosti sigurnosti pri servisiranju. To će biti početna točka za učenike kako bi razumjeli kontekst. Učenici će biti potaknuti na provođenje istraživanja kako bi bolje razumjeli različite vrste plinskih uređaja, elemente sustava i mjerenja potrebna za ispravan rad. Također će istraživati sigurnosne standarde i propise. Izvodit će mjerenja na stvarnim kućnim plinskim instalacijama i servisirati plinske uređaje. Također će instalirati pitku vodu na plinske uređaje i povezati ih s dimovodnom instalacijom. Bit će raspoređeni u timove kako bi zajedno radili na projektima i vježbama. Timski rad će poticati razmjenu znanja i iskustava. Nastavnik će imati ulogu mentora koji će pružati smjernice i podršku učenicima tijekom praktičnih vježbi. Pružit će povratne informacije o njihovom radu. Učenici će prezentirati svoje projekte i iskustva drugim učenicima. To će potaknuti diskusiju o različitim aspektima servisiranja plinskih uređaja. Učenici će biti vrednovani na temelju uspješnosti izvođenja mjerenja, kvalitete servisiranja plinskih uređaja, pridržavanja sigurnosnih standarda i njihovog sudjelovanja u timskim aktivnostima.		

Nastavne cjeline/teme	• Mjerenja u plinskim instalacijama • Radni parametri plinskih uređaja • Mjerenje električnih veličina • Instalacija ukapljenog plina na plinskim uređajima • Povezivanje plinskog uređaja na dimovod • Spajanje vodovodne instalacije na plinski uređaj • Planiranje održavanja/servisa plinskog uređaja
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Planirati i izvršiti mjerenja parametara potrebnih za ispravan rad plinskog uređaja (električne veličine, tlakovi, sastav dimnih plinova), pregledati i servisirati te izvesti spajanje plinskog uređaja na ostale instalacije.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadaci primjereni, bi li trebao još dodatnih zadataka zadavati za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili još uspješniji.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija +	Razina ostvarenosti kriterija +/-	Razina ostvarenosti kriterija -
Planirao/la sam mjerenja parametara potrebnih za ispravan rad plinskog uređaja.			
Izvršio/la sam mjerenja potrebnih parametara.			
Pregledao/la sam plinski uređaj.			
Servisirao/la sam plinski uređaj.			
Izveo/la sam spajanje plinskog uređaja na ostale instalacije.			

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Planiranje mjerenja	Ne razumije svrhu mjerenja	Razumije svrhu, ali ne planira detaljno	Planski pristupa i definira sve aspekte mjerenja

Izvođenje mjerenja	Ne provodi mjerenja	Provodi neka mjerenja, ali ne sve	Precizno i metodički provodi sva potrebna mjerenja
Servisiranje plinskog uređaja	Ne razumije postupak servisiranja	Razumije osnove, ali ne uspješno servisiraju uređaj	Samostalno i učinkovito servisiraju uređaj
Spajanje plinskog uređaja na instalacije	Ne uspijeva spajati uređaj na instalacije	Spaja uređaj, ali s problemima ili poteškoćama	Precizno i sigurno spaja uređaj na instalacije
Sigurnost pri radu	Ne pridržava se sigurnosnih standarda	Pridržava se nekih sigurnosnih standarda, ali ne svih	Striktno poštuje sigurnosne norme i procedure

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	MONTAŽA FOTONAPONSKIH SUSTAVA
Šifra modula	M – 0601/I – 23/35
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Montaža fotonaponskih sustava: https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3423

Obujam modula (CSVET)	3		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 % - 45 %	30 % - 45 %	20 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je stjecanje znanja i vještina vezanih uz montažu i održavanje jednostavnih FN sustava. Učenici će samostalno analizirati uvjete u kojima će se instalirati jednostavni FN sustavi, odabrati opremu i elemente potrebne za montažu te izvesti postupke ispitivanja i puštanja u rad te održavanja FN sustava obnovljivih izvora energije sukladno važećim normama i propisima.		
Ključni pojmovi	mreže istosmjerne i izmjenične struje, električne instalacije fotonaponskih sustava, montažni elementi fotonaponskih sustava, fotonaponski sustavi, fotonaponski moduli, izmjenjivači, montaža fotonaponskih elektrana		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	osr A.5.3. pod B.4.3. Zdr A.4.2.A uku A.4/5.4. 4. ikt C.4.3. odr B.5.1.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/110 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama.		

Skup ishoda učenja iz SK-a:	Montaža fotonaponskih sustava (3 CSVET)
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Namjestiti nagib i orijentaciju modula	Prilagoditi nagib i orijentaciju modula kako bi ostvarili najbolje moguće iskorištenje sunčevog zračenja
Postaviti elemente fotonaponskog sustava	Postaviti elemente električne instalacije fotonaponskog sustava
Postaviti nosače FN modula	Montirati prikladne nosače modula prema vrsti krova na koji se postavljaju
Nacrtati električnu shemu spajanja fotonaponskih sustava	Nacrtati električnu shemu spajanja svih komponenti fotonaponskog sustava
Provesti održavanje fotonaponskog sustava	Prema unaprijed utvrđenom planu provesti održavanje fotonaponskog sustava
Pustiti fotonaponski sustav u rad	Izmjeriti napon i struju u modulima
Odabrati odgovarajuću lokaciju za postavljanje fotonaponskog sustava	Ispitati lokaciju krova zbog sjenčanja
Spojiti ožičenje prema dokumentaciji	Izvesti spajanje ožičenja solarne elektrane (FN modul, DC ormar, inverter i AC ormar), prema projektnoj dokumentaciji
Objasniti ulogu pojedinih elemenata u fotonaponskom sustavu	Pojasniti funkciju svih elemenata u fotonaponskom sustavu
Izvesti spajanje FN modula	Izvršiti spajanje fotonaponskih modula prema projektnoj dokumentaciji
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav u SIU Montaža fotonaponskih sustava je projektna nastava. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja, nastavnik će upoznati učenike s osnovama fotonaponskih sustava te će ih poticati da aktivno sudjeluju u procesu učenja. Aktivnosti uključuju odgovaranje na pitanja, interpretaciju praktičnih primjera i demonstraciju praktičnih zadataka od strane nastavnika. Učenici će imati priliku primijeniti teorijska znanja u stvarnom okruženju tijekom montaže fotonaponskog sustava. Nastavnik će im pružiti smjernice i jasne rokove za izvršavanje zadataka. Preporučuje se rad u parovima ili timovima kako bi se potaknula suradnja među učenicima. Učenici će se postupno upoznavati sa svijetom rada i stjecati kompetencije potrebne za samostalan rad u ovom području. Nastava će se temeljiti na pristupima učenju koji omogućuju povezivanje novih znanja s prethodnim iskustvima te primjenu tih znanja u praktičnom kontekstu. Također će se poticati kritičko razmišljanje.	

Imat će priliku raditi na projektima koji će im omogućiti primjenu stečenih znanja te samostalno istraživanje i proširivanje znanja putem literature, internetskih izvora i preporuka nastavnika. Ovo će ih pripremiti za cjeloživotno učenje i uspjeh u radu u području montaže fotonaponskih sustava.

Nastavne cjeline/teme

- Istosmjerna i izmjenična struja
- Dimenzioniranje kabela za fotonaponske sustave
- Sklopni aparati i uređaji
- Zaštita na radu pri visini
- Montažni elementi konstrukcija fotonaponskih sustava
- Statika fotonaponskih montažnih sustava
- Fotonaponski moduli
- Izmjenjivači
- Montaža fotonaponskog sustava za priključak na javnu elektroenergetsku mrežu (on-grid)
- Montaža samostalnog fotonaponskog sustava (off-grid)
- Nadzor rada elektrane preko Interneta

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Planirati montažu fotonaponskog sustava uvažavajući pravila za postavljanje, provjeriti elemente u sustavu, povezati FN module u sustav te objasniti funkciju elemenata fotonaponskih sustava. Odrediti optimalan nagib i orijentaciju fotonaponski panela. Izvršiti spajanje fotonaponskog sustava prema električnoj shemi.

Vrednovanje za učenje:

Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- Učenik je planirao montažu fotonaponskog sustava, uvažavajući sva pravila za postavljanje i sigurnosne standarde.
- Učenik je provjerio sve elemente fotonaponskog sustava kako bi osigurao njihovu ispravnost.
- Učenik je povezao fotonaponske module u sustav, uzimajući u obzir sve potrebne tehničke aspekte.
- Učenik je objasnio funkciju svih elemenata fotonaponskog sustava.
- Učenik je odredio optimalan nagib i orijentaciju fotonaponskih panela za maksimalnu učinkovitost.
- Učenik je izveo spajanje sustava u skladu s električnom shemom.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Planiranje montaže	Ne razumije proces planiranja montaže	Razumije proces, ali ne donosi sve potrebne odluke	Planski pristupa, donosi sve potrebne odluke i detaljno planira svaki aspekt
Provjera elemenata u sustavu	Ne provodi provjeru elemenata	Provodi djelomičnu provjeru, ali propušta neke elemente	Temeljito i sustavno provjerava sve elemente u sustavu

Povezivanje FN modula u sustav	Ne uspijeva povezati FN module	Povezuje FN module s poteškoćama ili greškama	Precizno i sigurno povezuje FN module u sustav
Objasni funkciju elemenata FN sustava	Ne razumije funkciju elemenata	Razumije djelomično funkciju elemenata, ali ima nepreciznosti ili propuste	Jasno i precizno objašnjava funkciju svih elemenata FN sustava
Određivanje optimalnog nagiba i orijentacije	Ne određuje optimalni nagib i orijentaciju	Pokušava odrediti, ali s netočnim rezultatima	Točno određuje optimalni nagib i orijentaciju FN panela
Izvršiti spajanje FN sustava prema shemi	Ne uspijeva izvršiti spajanje	Pokušava izvršiti spajanje, ali s greškama ili propustima	Precizno i sigurno izvršava spajanje prema shemi

Bodovna lista:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90% i više	5
80% - 89%	4
70% - 79%	3
60% - 69%	2
50% - 59%	1

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

4. ZAVRŠNI RAD

Završni rad provodi se na temelju Zakona 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), Pravilnika o izradbi i obrani završnoga rada (Narodne novine, br. 118/2009) i Nacionalnog kurikulumu za strukovno obrazovanje (2018).

Obrazovni program kojim se stječe kvalifikacija ***Instalater kućnih instalacija / Instalaterka kućnih instalacija*** završava provjerom strukovnog znanja, vještina te pripadne samostalnosti i odgovornosti. Provjera se provodi izradom i obranom završnoga rada koji uključuje praktični rad te provjerom ostaloga strukovnog znanja i vještina predviđenih ishodima učenja kurikuluma.

Završni rad projektni je zadatak u kojem učenik treba pokazati samostalnost u analizi problema, izradi mogućih rješenja i izvedbi mogućih rješenja, primjenjujući usvojeno znanje i vještine tijekom cjelokupnoga obrazovanja za stjecanje kvalifikacije ***Instalater kućnih instalacija / Instalaterka kućnih instalacija***.