



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I MLADIH
mzom.gov.hr

KLASA: 602-03/24-05/00044
URBROJ: 533-05-24-0072

Zagreb, 30. prosinca 2024.

Na temelju članka 8., stavka 11. Zakona o strukovnom obrazovanju (Narodne novine, broj 30/09, 24/10, 22/13, 25/18 i 69/22), ministar znanosti, obrazovanja i mladih donosi

ODLUKU
o uvođenju strukovnog kurikula za stjecanje kvalifikacije
MONTER STROJARSKIH INSTALACIJA /
MONTERKA STROJARSKIH INSTALACIJA (015203) u sektoru STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I
METALURGIJA

I.

Ovom Odlukom donosi se strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije MONTER STROJARSKIH INSTALACIJA / MONTERKA STROJARSKIH INSTALACIJA u sektoru STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I METALURGIJA.

II.

Sastavni dio ove Odluke je strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije MONTER STROJARSKIH INSTALACIJA / MONTERKA STROJARSKIH INSTALACIJA u sektoru STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I METALURGIJA iz točke I. ove Odluke.

III.

Početkom primjene ove Odluke stavljaju se izvan snage Nastavni planovi i okvirni programi za područje strojarstva (C) za zanimanja instalater grijanja i klimatizacije (013633), plinoinstalater (013733) i vodoinstalater (013833), objavljeni u Glasniku Ministarstva prosvjete i športa Republike Hrvatske, Posebno izdanje, broj 9, Zagreb, listopad 1996., Nastavni plan i okvirni program za područje strojarstva (B) za zanimanje instalater-monter (011503), objavljen u Glasniku Ministarstva prosvjete i športa Republike Hrvatske, Posebno izdanje, broj 8, Zagreb, listopad 1996. te Zajednički i izborni dio nastavnog plana i programa za stjecanje niže stručne spreme za zanimanje monter strojarskih instalacija (015202), donesen Odlukom Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa (KLASA: 602-03/07-05/00042; URBROJ: 533-09-07-0006) od 19. srpnja 2007. godine.

IV.

Ova Odluka stupa na snagu prvoga dana od dana objave u Narodnim novinama, a primjenjuje se za učenike I. razreda srednje škole od školske godine 2025./2026., za učenike II. razreda srednje škole od školske godine 2026./2027., a za učenike III. razreda srednje škole od školske godine 2027./2028.

MINISTAR

prof. dr. sc. Radovan Fuchs

STRUKOVNI KURIKUL ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE MONTER STROJARSKIH INSTALACIJA/ MONTERKA STROJARSKIH INSTALACIJA

Popis kratica

CSVET – Croatian Credit System for Vocational Education and Training (Hrvatski bodovni sustav u strukovnom obrazovanju i osposobljavanju)

HROO – Hrvatski sustav bodova općeg obrazovanja

HKO – Hrvatski kvalifikacijski okvir

SIU – skup ishoda učenja

HZZ – Hrvatski zavod za zapošljavanje

PDV – porez na dodanu vrijednost

OIE – obnovljivi izvori energije

IKT – informacijska i komunikacijska tehnologija

RH – Republika Hrvatska

CAD – program za projektiranje i vizualizaciju

AC – izmjenični izvor struje (*alternating current*)

DC – istosmjerni izvor struje (*direct current*)

PLC - programabilni logički kontroler (*programmable logic controller*)

A4 – oznaka za veličinu papira

A3 – oznaka za veličinu papira

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.

1. OPĆI DIO STRUKOVNOG KURIKULA

OPĆE INFORMACIJE O STRUKOVNOM KURIKULU		
Sektor	Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija	
Naziv kurikula strukovnog obrazovanja	Strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije monter strojarskih instalacija/ monterka strojarskih instalacija	
Kvalifikacija koja se stječe završetkom obrazovanja	instalater kućnih instalacija / instalaterka kućnih instalacija serviser-monter za obnovljive izvore energije / serviserka-monterka za obnovljive izvore energije	
Razina kvalifikacije prema HKO-u	4.1	
Minimalan obujam kvalifikacije (CSVET)	182 CSVET	
Obujam ishoda učenja na razini ciklusa (CSVET)	4. ciklus	5. ciklus
	60 CSVET	122 CSVET
Pokazatelji na temelju kojih je izrađen strukovni kurikul		
Popis standarda zanimanja	Popis standarda kvalifikacija	Sektorski kurikul
Instalater kućnih instalacija https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/186 Serviser - monter za obnovljive izvore energije https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/138	Instalater kućnih instalacija https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/562 Serviser - monter za obnovljive izvore energije https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/563	Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija
Uvjeti za upis strukovnog kurikula	Kvalifikacija na 1. razini HKO-a Dokaz o nepostojanju zdravstvenih kontraindikacija za navedenu kvalifikaciju sukladno važećem popisu zdravstvenih zahtjeva izdanom od strane nadležnoga ministarstva	
Uvjeti stjecanja kvalifikacije (završetka strukovnog obrazovanja)	Stečenih najmanje 182 CSVET bodova, od čega je 140 CSVET bodova iz strukovnog dijela kvalifikacije i 42 bodova iz općeg obrazovanja te izrađen i obranjen završni rad	
Uvjeti i načini obrazovanja u okviru strukovnog kurikula	Uvjeti u kojima se stječu kompetencije propisani su Državnim pedagoškim standardom srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (Narodne novine, broj 63/08 i 90/10) i Pravilnikom o načinu organiziranja, izvođenju i praćenju nastave u strukovnim školama (Narodne novine, broj 140/09, 130/20 i 100/24) ili Zakonom o obrazovanju odraslih (Narodne novine, broj 144/21) i Pravilnikom o standardima i normativima za izvođenje programa obrazovanja odraslih (Narodne novine, broj 14/23 i 71/24), kao i posebnim propisima kojima je uređena provedba naukovanja. U drugi odnosno treći razred učenik prelazi nakon pozitivno ocijenjenih svih skupova ishoda učenja/modula u prvom odnosno drugom razredu. Obrani završnog rada učenik pristupa nakon što je pozitivno ocijenjen iz svih skupova ishoda učenja/modula u trećem razredu. Obrazovanje za stjecanje kvalifikacije Monter strojarskih instalacija usmjereno je na: - ostvarenje ishoda učenja neophodnih za stjecanje kompetencija odnosno kvalifikacija za rad - razvoj kognitivnih, praktičnih i socijalnih vještina te jačanje samostalnosti i odgovornosti za postupanja u određenim situacijama - razvoj organizacijskih i komunikacijskih sposobnosti učenika. Učenje se temelji na problemskim situacijama i zadacima iz stvarnog života, na provođenju projektnih zadataka te stjecanju kompetencija u stvarnom radnom procesu. Kod učenika se potiče asertivnost i razvijanje suradničkih odnosa s ostalim učenicima u zajedničkom radu, ali i razvijanje samostalnosti i odgovornosti za donošenje odluka. Od učenika se očekuje aktivno sudjelovanje u procesu učenja i poučavanja kao i u procesu vrednovanja i samovrednovanja postignutih ishoda učenja te redovito pohađanje svih oblika nastave. 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)	Općeobrazovni nastavni predmeti tijekom obrazovanja za stjecanje kvalifikacije <i>monter strojarских instalacija/ monterka strojarских instalacija</i> na razini su 4.1 te je omogućena prohodnost u drugu kvalifikaciju iste ili niže razine uz polaganje razlikovnih sadržaja specifičnih za pojedinu kvalifikaciju. Učenici koji upišu program obrazovanja za stjecanje kvalifikacije razine 4.1 u obrazovnom sektoru Strojstvo, brodogradnja i metalurgija imaju istu većinu sadržaja prvog razreda te određene sadržaje drugog i trećeg razreda. Na takav način omogućena je prohodnost u drugu kvalifikaciju iste razine uz polaganje razlikovnih sadržaja specifičnih za pojedinu kvalifikaciju.
Vertikalna prohodnost (mogućnost obrazovanja na višoj razini)	Učenici koji završe program obrazovanja za stjecanje kvalifikacije <i>monter strojarских instalacija/ monterka strojarских instalacija</i> imaju mogućnost nastavka obrazovanja za stjecanje kvalifikacije razine 4.2 u sektoru Strojstvo, brodogradnja i metalurgija.
Oblici učenja temeljenog na radu u okviru strukovnog kurikula	Učenje temeljeno na radu provodi se naukovanjem kod licenciranog poslodavca, a može se provoditi i kod poslodavca, u Regionalnom centru kompetentnosti (gdje je primjenjivo) ili u ustanovi. Navedenim su obuhvaćene sve mogućnosti učenja temeljenog na radu čime se osigurava obrazovanje za kvalifikacije potrebne tržištu rada. Najmanje 70 CSVET bodova potrebno je ostvariti učenjem temeljenim na radu kod licenciranog poslodavca, kod poslodavca, u Regionalnom centru kompetentnosti ili u ustanovi gdje se učenici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz mentora i/ili nastavnika. Učenje temeljeno na radu dio je programa strukovnog obrazovanja i osposobljavanja koji vodi do formalne kvalifikacije.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu kurikula	Materijalni uvjeti: https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/562 https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/563 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine.
Ciljevi strukovnog kurikula (15 – 20)	
Učenici će moći:	
1. Razlikovati materijale u strojarstvu i njihova svojstva 2. Pripremiti mjesto rada za rad na siguran način uz provjeru sigurnosti radnog prostora 3. Razlikovati alate potrebne za izradu i održavanje metalnih konstrukcija 4. Koristiti projektnu dokumentaciju, tehničke crteže, sheme sastavljanja i drugu tehničko-tehnološku dokumentaciju 5. Izraditi skicu i jednostavnije radioničke nacрте 6. Pripremiti potrebne alate, pribore, naprave i uređaje za servisiranje i montiranje sustava obnovljivih izvora energije 7. Koristiti postupke ručne i strojne obrade 8. Servisirati i montirati toplovodne sustave obnovljivih izvora energije 9. Puštati u rad toplovodne sustave obnovljivih izvora energije 10. Izraditi pripreme za postavljanje instalacija (npr. Izrada utora i kopanje kanala za cijevi) 11. Izraditi vanjski vodovodni/ kanalizacijski cjevovod sa spojem na gradsku mrežu ili septičku jamu 12. Izraditi temeljne instalacije za kanalizaciju u objektu 13. Izraditi ventilaciju za sanitarnu prostoriju 14. Provesti tlačnu probu i ispitati funkcionalnost instalacija 15. Razlikovati sustave grijanja te planirati osnovno održavanje sustava grijanja. 16. Razlikovati dijelove plinskih instalacija te planirati osnovno održavanje sustava. 17. Upotrijebiti alate i naprave u nužnim intervencijama na električnim i vodovodnim instalacijama 18. Prikupiti, razvrstati i zbrinuti štetni opasni otpad u skladu s propisima	
Preporučeni načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kurikula	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 svog 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 kurikula 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 (samo evaluacija). 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 kurikula, a nastavnici će dobiti uvid u pouzdanost procjene kvalitete svoga rada.
--	--

2. SASTAVNICE STRUKOVNOG KURIKULA

2.1 POPIS OPĆEOBRAZOVNIH NASTAVNIH PREDMETA

Kurikuli općeobrazovnih nastavnih predmeta za razinu 4.1 izvide se temeljem *Odluke o donošenju kurikula općeobrazovnih predmeta u srednjim strukovnim školama na razinama 4.1 i 4.2.*

2.2 POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA

POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima				128 CSVET		70,32 %
ŠIFRA MODULA ¹	NAZIV MODULA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA ²	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
ZAJEDNIČKI						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima				56 CSVET		30,77 %
	Osnove primijenjene matematike		Realni brojevi i potencije	4	4	
			Trigonometrija			

¹ Šifra modula je podatak koji se automatski generira iz baze e-Kurikul.

² Šifra ishoda učenja je podatak iz Registra HKO-a.

	Osnove strojarstva		Uvod u tehničko crtanje	10	4	
			Tehnički materijali			
			Uvod u tehničku mehaniku			
			Uvod u tehnologiju obrade materijala			
			Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša			
			Osnove elemenata strojeva			
	Precizna mjerenja		Strojarska mjerenja	3	4	
			Tehnike mjerenja			
	Ručne obrade i obrade deformiranjem		Postupci ručne obrade	5	4	
			Obrade deformiranjem			
	Planiranje i priprema rada		Primjena zaštite na radu i zaštite od požara na radnom mjestu	2	4	
			Planiranje i priprema rada			
	Osnove informacijske i komunikacijske tehnologije		Osnove računalnog sustava i Internet	4	4	
			Obrada i prikaz podataka uredskim aplikacijama			
	Rastavljivi spojevi		Spajanje rastavljivim vezama	3	4	
	Nerastavljivi spojevi		Izvođenje nerastavljivih spojeva u strojarstvu	3	4	
	Tehnologija strojne obrade rezanjem		Tehnologija strojne obrade rezanja	3	4	
	Elektrotehnika u strojarstvu		Osnove elektrotehnike	1	4	
	Korozija i održivi razvoj		Utjecaj čovjeka na prirodu i okoliš	4	4	
			Vrste korozije			
	Organizacija rada		Organizacija rada	2	4	
	Osnove algebre i analitičke geometrije u tehnici		Linearna jednadžba	4	5	
			Linearna funkcija			
			Pravac i kružnica			
	Osnove geometrije i financijske matematike		Geometrija ravnine	4	5	
			Geometrija prostora			
			Koordinatni sustav i vektori			
			Financijska pismenost			
	Izrada projektnog zadatka		Planiranje projekta	4	5	
			Izrada projekta			

KUĆNE INSTALACIJE

Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima					72 CSVET	39,56 %
	Označavanje i izrada kućnih instalacija		Označavanje kućnih instalacija	2	5	
	Kućne instalacije - voda		Instalacije za pitku vodu	9	5	
			Instalacije za odvodnjavanje			
			Instalacija sustava za proizvodnju potrošne tople vode			
			Sustav potrošne tople vode			
	Kućne instalacije - plin		Instalacije za plin	6	5	
			Izvođenje plinskih instalacija			
	Priključak kućnih instalacija		Priključak kućnih instalacija	6	5	
			Izvedba kućnog priključka			
	Poslovi pripreme kućne instalacije		Izrada elemenata i podsklopova instalacija	6	5	
	Održavanje kućnih instalacija		Ispitivanje kućnih instalacija	9	5	
			Održavanje kućnih instalacija			

	Kućne instalacije - grijanje		Instalacije za grijanje	16	5	
			Instalacije sustava za grijanje i regulacija grijanja			
			Izrada cijevnih vodova i kanala za centralno grijanje i za prozračivanje			
			Sustav centralnog grijanja i njegove komponente			
	Kućne instalacije - klimatizacija i ventilacija		Instalacija sustava za klimatizaciju i cirkulaciju zraka	8	5	
			Vježbe iz ventilacije i klimatizacije			
	Osnove građevinarstva u strojarstvu i elektrotehnici		Osnove građevinarstva u strojarstvu i elektrotehnici	2	5	
	Tehnika upravljanja i regulacije jednostavnih sustava kućnih instalacija		Tehnika upravljanja i regulacije jednostavnih sustava kućnih instalacija	2	5	
	Solarni toplinski sustavi		Solarni toplinski sustavi	4	5	
			Sustavi obnovljivih izvora energije			
	Održavanje tehničkih sustava u strojarskim instalacijama		Održavanje tehničkih sustava u strojarskim instalacijama	2	5	
OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima					72 CSVET	39,56 %
	Osnove OIE		Obnovljivi izvori energije Sunca i Zemlje	3	5	
			Obnovljivi izvori energije biomase			
	Solarni toplinski sustavi		Sunčevi toplinski kolektori	4	5	
			Kvaliteta procesa i rada kod sunčevih toplinskih sustava			
			Sunčevi sustavi za grijanje i pripremu tople vode			
	Sustavi na biomasu		Kotlovi za biomasu	3	5	
			Kvaliteta procesa i rada kod kotlova za biomasu			
	Elektrotehnika u montaži OIE		Primijenjena elektrotehnika u obnovljivim izvorima energije	3	5	
			Primjena električnih instalacija			
			Spajanje i obrada vodova			
	Osnovni elementi sustava grijanja		Elementi razvodnog sustava centralnog grijanja	4	5	
			Osnove automatike u obnovljivim izvorima energije			
	Primjena solarnih sustava		Rad na visini	13	5	
			Montiranje sunčevih toplinskih sustava			
			Spajanje sunčevih toplinskih sustava			
			Priključivanje i puštanje u rad sunčevog toplinskog sustava			
			Održavanje sunčevih toplinskih sustava			

	Primjena sustava na biomasu		Montiranje i spajanje kotlova za biomasu	8	5	
			Održavanje kotlova na biomasu			
	Dizalice topline		Osnove dizalica topline	3	5	
			Kvaliteta procesa i rada kod dizalica topline			
	Pretvorba energije		Kogeneracijski sustavi	5	5	
			Izmjenjivači topline - osnove			
	Osnove poslovanja		Primjena uredskih paketa	7	5	
			Komuniciranje u poslovnom okruženju			
			Poslovno upravljanje			
			Poduzetničko poslovanje			
	Primjena dizalica topline		Rukovanje radnim tvarima	16	5	
			Montaža dizalica topline			
			Spajanje dizalica topline			
			Priključenje i puštanje u rad dizalica topline			
			Održavanje dizalica topline			
	Primjena sustava grijanja, hlađenja i ventilacije		Primjena sustava grijanja, hlađenja i ventilacije	3	5	

* Nastava se izvodi modularno, što ne isključuje mogućnost povezivanja s općeobrazovnim nastavnim predmetima.

2.3 POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA

POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima				12 CSVET		6,6%
ŠIFRA MODULA	NAZIV MODULA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA ³	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
	Organizacija poslovanja		Organizacija poslovanja	2	5	2. RAZRED
	Crtanje u prostoru pomoću računala		Crtanje u prostoru pomoću računala	2	5	2. RAZRED
	Primjena stručne terminologije na stranom jeziku		Primjena stručne terminologije na stranom jeziku	2	5	2. RAZRED
	Sustavi za prikupljanje kišnice		Sustavi za prikupljanje kišnice	1	5	2. RAZRED
	Instalacija bazena		Instalacija bazena	1	5	2. RAZRED
	Sanacija plinskih instalacija		Sanacija plinskih instalacija	1	5	2. RAZRED
	Sanacija dimovodnih kanala		Sanacija dimovodnih kanala	1	5	2. RAZRED
	Instalacija sustava za opskrbu gorivom		Instalacija sustava za opskrbu gorivom	1	5	3. RAZRED
	Vodik		Vodik	1	5	3. RAZRED
	Biogorivo i bioplin		Biogorivo i bioplin	3	5	3. RAZRED
	Vjetroelektrane		Vjetroelektrane	1	5	3. RAZRED
	Male hidroelektrane		Male hidroelektrane	1	5	3. RAZRED
	Fotonaponski sustavi		Fotonaponski sustavi	3	5	3. RAZRED

³ Izborni strukovni modul ili kombinacija nekoliko izbornih strukovnih modula, bira se do predviđenog (planiranog) broja CSVET za izborni dio u tom razredu za određenu kvalifikaciju. U drugom razredu predviđeno je 5 CSVET bodova od ukupno 10 CSVET-ova, a u trećem 7 CSVET-ova od ponuđenih 10 CSVET-ova bodova.

3. RAZRADA MODULA

3.1 OBVEZNI STRUKOVNI DIO - ZAJEDNIČKI

1. RAZRED

NAZIV MODULA	OSNOVE PRIMIJENJENE MATEMATIKE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9057 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10177		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Realni brojevi i potencije, 2 CSVET Trigonometrija, 2 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	50 – 70 %	10 – 20 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula razviti temeljne matematičke vještine polaznika izračunavanjem vrijednosti jednostavnih izraza s realnim brojevima, izračunavanjem potencija, preoblikovanjem mjerne jedinice za duljinu, masu, tekućinu, vrijeme i novac, rješavanjem jednostavnih linearnih jednadžbi i nejednadžbi, izračunavanjem vrijednosti omjera i određivanjem koeficijenta proporcionalnosti, izračunavanjem postotnog iznosa, postotka i osnovne vrijednosti te rješavanjem jednostavnih sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama. Tijekom ovog modula polaznici će steći sposobnost manipulacije brojevima i razumijevanja matematičkih koncepata koji se koriste u svakodnevnim situacijama, kao i razviti logičko razmišljanje i analitičke vještine potrebne za rješavanje matematičkih problema.		
Ključni pojmovi	izračunavanje vrijednosti jednostavnih izraza s realnim brojevima, izračunavanje potencije, preoblikovanje mjerne jedinice za duljinu, masu, tekućinu, vrijeme i novac, rješavanje jednostavnih linearnih jednadžbi i nejednadžbi, izračunavanje vrijednosti omjera i određivanje koeficijenta proporcionalnosti, izračunavanje postotnog iznosa, postotka i osnovne vrijednosti, rješavanje jednostavnih sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.4. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul uporabom stvarnih projektnih zadataka i rješavanjem stvarnih matematičkih problema iz struke. Provodi se u učionicama ustanove i samostalnim radom na domaćim zadaćama. Zadatci za učenike osmišljeni su na temelju primjera/problema iz struke i svakodnevnog života, na suvremenom pristupu rješavanja problema i razvoju kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici osmišljavaju i rješavaju zadani zadatak koristeći se stečenim znanjem i vještinama. Također, nastavnik potiče učenike da u svojoj okolini uočavaju matematičke probleme i promišljaju o mogućim strategijama njihovoga rješavanja. Učenje temeljeno na radu provodi se rješavanjem projektnih zadataka samostalno, u paru ili skupini, a za vrednovanje takvih zadataka koriste se rubrike.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9057 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10177 specijalizirana učionica za nastavu matematike opremljena računalom za nastavnika koje ima pristup internetu s instaliranim potrebnom programskom potporom, projektorom s projektnim platnom ili interaktivnim ekranom, tabletima/računalima s pristupom internetu za učenike s instaliranim potrebnom programskom potporom, džepni kalkulatori za učenike.
---	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Realni brojevi i potencije, 2 CSVET
Ishodi učenja:		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:
Izračunati vrijednost jednostavnih izraza s realnim brojevima		Izračunati vrijednost jednostavnih izraza s realnim brojevima uspoređujući realne brojeve različitih zapisa te primjenjujući računanje s realnim brojevima pri rješavanju jednostavnih problema
Izračunati vrijednost potencije		Izračunati vrijednost jednostavnih brojevnih izraza s potencijama te pretvarati standardni zapis realnog broja u znanstveni i obratno
Preračunati mjerne jedinice za duljinu, masu, tekućinu, vrijeme i novac		Preračunati mjerne jedinice za površinu i volumen te primjenjivati mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnih problema
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u skupinama. Rješavanjem jednostavnih i složenijih problemskih zadataka uz pomoć nastavnika, koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti, učenici stječu znanja o računskim operacijama s brojevima i potencijama, znanstvenom zapisu i mjernim jedinicama te vještine primjene u realnim životnim situacijama. Ne treba inzistirati na složenim zadacima, već na razumijevanju pojma potencije s cjelobrojnim eksponentom. Negativni eksponent potrebno je posebno naglasiti kod potencija s bazom 10. U računskim operacijama ne treba inzistirati na formulama, nego na njihovom provođenju u elementarnim zadacima. Za znanstveni zapis treba koristiti primjere iz svakodnevnog života. Povezati potencije s mjernim jedinicama i njihovim predmetima. Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja treba povezati sa strukom ili svakodnevnim životom, prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike.		
Nastavne cjeline/teme:		Skup realnih brojeva i računske operacije s realnim brojevima Potencije i računanje s potencijama Znanstveni zapis realnog broja Mjerne jedinice
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Zadatak: 1. Josip je 1. svibnja imao na računu 205,25 €. Dana 7. svibnja platio je režije (voda, struja, plin) 182,50 €. Dana 10. svibnja na račun mu je sjela plaća od 1500 €. Dana 12. svibnja platio je račun za internet, mobitel i televiziju 105,50 €, a 15. svibnja na naplatu mu je došla rata kredita od 284,32 €. Ako su mu mjesečni troškovi za hranu 327,54 €, za benzin 232,76 € i za osobne potrebe (teretana, utakmice...) 100 €, može li si Josip na kraju mjeseca priuštiti kupnju novog televizora? Cijene novih televizora koji mu se sviđaju kreću se između 500 € i 1000 €. 2. Za određivanje ukupnog otpora paralelnog spoja otpornika koristi se izraz $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$. Koliki je ukupni otpor paralelnog spoja otpornika od 20 Ω, 30 Ω i 60 Ω? 3. Pekara svaku noć ispeče 1200 komada kruha. Ako svaki kruh ima masu $\frac{3}{4}$ kg, kolika je ukupna masa ispečenog kruha u jednom tjednu? 4. Na poljoprivrednom gospodarstvu planiraju posaditi $\frac{2}{5}$ površine kupusom, $\frac{1}{10}$ površine salatom i $\frac{3}{8}$ površine grahom, a ako ostane prostora, ostatak bi zasadili lukom. Hoće li biti mjesta za luk? Ako da, koliko? 5. Limarski obrt u svojem godišnjem planu ima predviđenih 16 000 € godišnje za troškove nabave materijala, koji se raspoređuju na dvanaest mjeseci. Na samom početku godine pokvario se stroj za obradu. Cijena je popravka stroja 3300 €, a moguć je i dodatni trošak od 1600 €. Koliki bi trebali biti maksimalni mjesečni troškovi nabavke materijala da bi se u okviru planiranog budžeta osigurala sredstva za popravak stroja? 6. a) Zemlja je od Sunca udaljena 150 milijuna km. Zapišite taj broj u znanstvenom zapisu. b) Molekula glukoze ima promjer $8 \cdot 10^{-10}$ m. Zapišite taj broj u decimalnom obliku. 7. Iz drvene letve duljine 3,4 metra treba izraditi male letvice duljine 16 cm. Koliko takvih letvica možemo dobiti piljenjem ako je debljina reza pile 2 mm?		

Pri pretvaranju mjernih jedinica za duljinu, masu i tekućinu kao pomoć se može koristiti tablica pretvorbe (ili neka slična grafička pomoć):

10 ⁹			10 ⁶			10 ³	10 ²	10 ¹	OSNOVNA JEDINICA	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³			10 ⁻⁶
giga			mega			kilo	hekto	deka		deci	centi	mili			mikro

množenje

dijeljenje

Uputa za korištenje tablice: U prvi redak tablice upiše se mjera tako da decimalna točka bude u ćeliji sa zadanim predmetkom. U drugi redak tablice prepisu se znamenke, a decimalna se točka pomakne u ćeliju s traženim predmetkom. U prazne ćelije ispred decimalne točke po potrebi se upišu 0.

10 ⁹			10 ⁶			10 ³	10 ²	10 ¹	OSNOVNA JEDINICA: metar	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³			10 ⁻⁶
giga			mega			kilo	hekto	deka		deci	centi	mili			mikro
										3	4.	5			
						0.	0	0	0	3	4	5			

34,5 cm = 0,000345 km

Pri pretvaranju kvadratnih mjernih jedinica svaki stupac treba podijeliti na dva, a pri pretvaranju kubnih na tri dijela. Svrhovito koristiti džepno računalo.

Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporučuje se da nastavnik prema potrebi prilagodi vrednovanje svojim učenicima nastojeći pritom da zadatci obuhvaćaju primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima uz struku ili svakodnevni život.

Primjeri zadataka za vrednovanje pisanom provjerom:

1. Zaposlili ste se na poslu koji od vas zahtijeva rad na različitim lokacijama:

- Ponedjeljkom i srijedom $\frac{1}{5}$ vremena provodite u uredu, 30 % vremena u skladištu i polovicu vremena na terenu.
- Utorkom ste $\frac{2}{5}$ vremena u uredu, 40 % vremena u skladištu i $\frac{1}{5}$ vremena na terenu.
- Četvrtkom i petkom $\frac{1}{4}$ vremena ste u uredu, 25 % vremena u skladištu, $\frac{1}{5}$ vremena na blagajni i 30 % vremena na terenu.

a) Ako svakoga dana radite 8 sati, koliko vremena tjedno provedete na svakoj od lokacija?

b) Ako ste za rad u uredu plaćeni 30 € po satu, za rad u skladištu 15 € po satu, za rad na terenu 20 € i za rad na blagajni 18 €, kojeg ćete dana u tjednu zaraditi najviše?

2. List papira debljine je desetinke milimetra.

a) Koliko iznosi debljina ljestvica papira u metrima, a koliko u kilometrima?

b) Ako list papira presavijemo 8 puta, kolika će biti njegova debljina u centimetrima?

c) Kad bi se taj list mogao presaviti 50 puta, kolika bi bila njegova debljina u kilometrima?

Polaznu debljinu papira i sve rezultate zapišite u znanstvenom obliku.

Zadatak se može vrednovati bodovnom shemom ili rubrikom za vrednovanje čije su sastavnice pojedini dijelovi zadataka.

Učenike je potrebno unaprijed upoznati s načinom vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom su kurikulu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

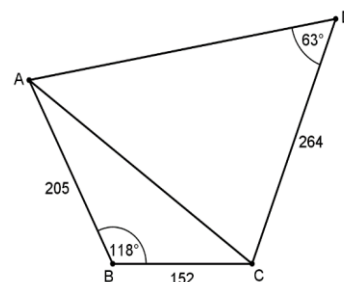
Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (npr. povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka).

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulom.

U prvom primjeru vrednovanja (rad na više lokacija) pitanje b) treba nadarenim učenicima postaviti u složenijem obliku, npr. kako bi cijenu rada od 15 €/h, 18 €/h, 20 €/h i 30 €/h rasporedili po lokacijama tako da tjedna zarada bude najveća moguća.

U drugom primjeru vrednovanja (potencije, znanstveni zapis i mjerne jedinice) treba potaknuti učenike na istraživanje tema iz svijeta i rada koje obuhvaćaju jako velike ili jako male brojeve (npr. svemirske udaljenosti) te izradu prezentacije i izlaganje rada ostalim učenicima.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam: Trigonometrija, 2 CSVET	
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:
Zapisati vrijednost sinusa, kosinusa i tangensa kao omjer duljina stranica u pravokutnom trokutu	Izračunati mjeru kuta pravokutnog trokuta iz zadanih vrijednosti sinusa, kosinusa i tangensa
Izračunati vrijednosti sinusa, kosinusa i tangensa džepnim računalom	Koristiti džepno računalo za izračun nepoznatog elementa pravokutnog trokuta (duljina stranice, mjera kuta)
Izračunati duljinu stranice trokuta primjenom poučka o kosinusu	Izračunati nepoznati element trokuta (duljina stranice, mjera kuta) na temelju triju zadanih veličina odabirući poučak prema zadanim podacima
Izračunati opseg i površinu pravokutnog trokuta ako je zadana jedna stranica i jedan kut	Izračunati opseg i površinu trokuta ako su zadane dvije stranice i kut između njih
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava u kombinaciji s projektnom nastavom uz korištenje programa dinamične geometrije i interaktivnih digitalnih sadržaja koji podržavaju trigonometriju. Predlaže se rad u parovima. Radom na interaktivnim digitalnim materijalima i po potrebi uz pomoć nastavnika učenici istražuju odnose među promatranim matematičkim objektima (duljinama stranica, mjerama kutova), otkrivaju pravila i poučke, vizualno prikazuju problemske situacije i provjeravaju dobivena rješenja. Tijekom projektne nastave učenici preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja iz trigonometrije primjenjiva za stvarne probleme. Preporuke za ostvarenje SIU-a: Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja treba povezati sa strukom ili svakodnevnim životom, prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava. Slijede primjeri zadataka koji obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja, a usmjereni su na primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život. Pri rješavanju zadataka treba se koristiti programima dinamične geometrije i interaktivnim digitalnim sadržajima, online-servisima i aplikacijama koji podržavaju trigonometriju. Primjeri iz struke i svakodnevnog života: - Što na prometnom znaku opasnosti (trokut s crvenim okvirom) znači 12 %? - Koliki je nagib ceste ako se nakon 400 m kretanja po kosini prevali visinska razlika od 25 m? - S udaljenosti od 30 m vrh zgrade vidi se pod kutom mjere $23^{\circ} 15'$. Kolika je visina zgrade? - Minimalni je nagib krova za crijeplj Kontinental Plus (uz sekundarni krov s visokoparapropusnom folijom) 22°. Kolika je minimalna visina krova (na dvije vode) ako je širina kuće 11,5 metara? Istražite koliko je crijepla potrebno kupiti za pokrov kuće tlocrta 11,5 m x 11,5 m uzevši u obzir napust greda izvan tlocrta prema tehničkim zahtjevima gradnje krova. - Ljestve na vatrogasnome vozilu duge su 14 metara, a njihovo se podnožje nalazi na vozilu na visini 1,5 metara od tla. Ako je maksimalni nagib ljestvi prema horizontalnoj ravni 48°, do koje maksimalne visine one dosežu? - Motorni je čamac isplovio iz luke, vozio ravno pa nakon prijeđene 2,4 nautičke milje promijenio smjer kretanja za 53° i nastavio ploviti ravno još 3,5 milja, dok nije stao i spustio sidro. Koliko je mjesto na kojem se usidrio udaljeno od luke? Rezultat iskažite u nautičkim miljama i u kilometrima. - Slika prikazuje oblik zemljišta i neke njegove mjere (duljine su prikazane u metrima). - Kolika je udaljenost krajnjih točaka zemljišta A i C? - Kolika je površina zemljišta s crteža? - Vlasnik želi ograditi ovo zemljište električnom ogradom protiv divljači. Cijena je električne žice 0,04 € po metru ograde, a uređaj s napajanjem stoji 165 €. Koja je cijena ograđivanja zemljišta uključujući žicu i jedno napajanje?	
Nastavne cjeline/teme:	Trigonometrijski omjeri u pravokutnom trokutu Korištenje džepnog računala Poučak o sinusima Poučak o kosinusu
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja naučenog projektnim zadatkom: Učenici rade samostalno ili u paru (ovisno o interesima i sklonostima u razrednoj skupini). Svaki učenik odnosno par odabire jedan autentičan problem iz svoje okoline (struke, života).	



Primjer vrednovanja:**Zadatak:**

- a) Odaberite autentičan problem iz svoje okoline (struke, života).
 b) Razmislite o strategiji rješavanja problema (kako primijeniti trigonometriju).
 c) Skicirajte situaciju (i fotografirajte je).
 d) Izvršite potrebna mjerenja.
 e) Procijenite rezultat.
 f) Izračunajte traženo pa usporedite s vašom procjenom.
 g) Opišite postupak rješavanja problema (rad prikazite u pisanom obliku).
 h) Pripremite izlaganje odnosno prezentaciju za ostale učenike.

Za mjerenje se mogu služiti metrom, uređajima iz svoje struke ili aplikacijama za mobitele (Kutomjer, Visinomjer).

Vrednovanje se provodi primjenom rubrike za vrednovanje.

Sastavnice	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potpuno (2 boda)	Djelomično (1 bod)	Potrebna pomoć
Odabir problema i strategije rješavanja	Učenik samostalno odabire problem i ima jasnu strategiju kako ga riješiti.	Učenik samostalno odabire problem, ali mu je potrebna pomoć za odabir valjane strategije rješavanja.	Učeniku je potrebna pomoć i za odabir problema i za odabir valjane strategije njegovog rješavanja.
Skica	Skica je ispravna i pregledna. Nacrtani su i označeni svi potrebni elementi.	Skica je ispravna, ali nisu nacrtani svi elementi ili nisu dobro označeni.	Skica je pogrešna i nepregledna. Nedostaju elementi bitni za rješavanje problema.
Odabir i mjerenje poznatih veličina	Učenik ciljano odabire veličine kojima treba odrediti mjeru. Potpuno samostalno izvodi sva mjerenja.	Učenik mjeri različite dostupne veličine, no ne brine o tome koje su mu veličine doista potrebne za rješavanje problema.	Učeniku je potrebna pomoć za odabir veličina koje će mjeriti ili načina mjerenja neke veličine.
Računanje nepoznatih veličina	Učenik na temelju odabrane strategije i izmjerenih veličina dobiva rezultat u skladu s time. Rezultat je točan.	Učenik na temelju odabrane strategije i izmjerenih veličina dobiva rezultat uz manje pogreške u postupku. Rezultat ima veća odstupanja od točnosti.	Učeniku je potrebna pomoć kako bi na temelju odabrane strategije i izmjerenih veličina dobio traženi rezultat.
Obrazloženje odabrane strategije i postupka rješavanja	Učenik jasno i precizno obrazlaže odabir strategije i postupak rješavanja problema. Točno opisuje matematičku pozadinu problema.	Učenik obrazlaže odabir strategije i postupak rješavanja problema uz manje pogreške. Djelomično točno opisuje matematičku pozadinu problema.	Učenik ima većih poteškoća pri obrazlaganju kako je došao do rezultata. Ne zna opisati matematičku pozadinu problema.

Za prolaznu je ocjenu potrebno barem 5 bodova.

Učenike je potrebno unaprijed upoznati sa sastavnicama rubrike i načinom dodjeljivanja bodova odnosno ocjene.

Prijedlog prilagodbe 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 poteškoće (npr. povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka).

Učenike s teškoćama treba grupirati u parove s uspješnijim učenicima, koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Drugi je način grupiranje učenika s teškoćama zajedno, pri čemu im nastavnik pomaže u odabiru problema, dodatno pojašnjava korake projektnog zadatka i tako ih vodi do rješenja, ali i potiče da samostalno pripreme i odrade izlaganje ostalim učenicima.

Darovitim učenicima treba pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka na složenije likove i s višestrukom primjenom trigonometrijskih omjera i poučaka za rješavanje kosokutnog trokuta.

NAZIV MODULA	OSNOVE STROJARSTVA
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8918 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2381 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8914 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8913 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8915 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8929

Obujam modula (CSVET)	10 CSVET Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša, 1 CSVET Uvod u tehničko crtanje, 2 CSVET Tehnički materijali, 2 CSVET Uvod u tehničku mehaniku, 2 CSVET Uvod u tehnologiju obrade materijala, 1 CSVET Osnove elemenata strojeva, 2 CSVET		
Načini stjecanja skupova 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 je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za izradu skica jednostavnih strojarskih dijelova, jednostavnih radioničkih crteža i čitanje radioničkih crteža. Učenici će se pravilno koristiti tehničkim materijalima različitih vrsta i svojstava, njihovom upotrebljivosti i kompatibilnosti, primjenjivati znanja osnova statike (rešetkasti nosači) i čvrstoće, identificirati kritične točke konstrukcije, mogućnost savijanja ili oštećenja konstrukcije te pravilan odabir ručne obrade, obrade deformacijom te odabir alata za ručnu obradu.		
Ključni pojmovi	radionički crtež, vrste i svojstva tehničkih materijala, sile u ravni, težište tijela, naprezanja, ručne obrade, rezni alati, obrade deformacijom		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruža za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.4. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul rješavanjem problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama / praktikumima i regionalnim centrima kompetencija. Zadatci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama. Učenici izrađuju skice jednostavnih strojarskih dijelova, odabiru materijal prema zahtjevu tehničkog crteža, određuju težište i odabiru odgovarajuću obradu materijala prema zahtjevima tehničke dokumentacije.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8918 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2381 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8914 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8913 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8915 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8929 Školska specijalizirana učionica/praktikum Modeli i uzorci iz prakse različitih strojnih dijelova Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša, 1 CSVET
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:
Razlikovati mjere zaštite na radu i zaštite od požara prema određenim tehnološkim procesima	Koristiti zaštitnu opremu i sredstva za rad na siguran način ovisno o vrsti obrade koja se primjenjuje
Opisati postupke u slučaju požara	Objasniti postupak u slučaju požara na primjerima
Opisati postupanja u slučaju nezgode na radu	Objasniti propisanu proceduru u slučaju nezgode na radu
Prepoznati znakove sigurnosti u radnom prostoru	Postupati prema znakovima sigurnosti u radnom prostoru

Opisati važeće propise o zaštiti okoliša (razvrstavanje i zbrinjavanje otpada)	Zbrinuti nastali otpad na za to predviđeno mjesto i spremnike za pojedine vrste otpada
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantni nastavni sustav je problemska nastava. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama i zakonskim propisima zaštite na radu, a zatim zadaje problemske zadatke za individualni rad, rad u paru ili skupini. Učenici će prema zadanim uputama nastavnika i samostalnim istraživanjem upoznati opasnosti na radu, posebno od požara i rada na visini, primjenu propisa i načina zaštite na radu, zaštite okoliša, vrste otpada te njegovo razvrstavanje i zbrinjavanje. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nakon odrađenih zadataka učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti.	
Nastavne cjeline/teme:	Uloga i značenje zaštite na radu i zaštite od požara Mjere za sprečavanje nezgoda na radu Propisi o zaštiti na radu i zaštiti od požara Izvori opasnosti na radu Osobna zaštitna sredstva (primjena) Postupanje u slučaju požara Čovjekov životni i radni okoliš Zagađivanje okoliša Uvjeti za prikupljanje, sakupljanje i razvrstavanje otpada Odlaganje otpada prema vrsti otpada
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Nastavnik priprema niz hipotetskih situacija koje se mogu dogoditi na radnom mjestu, a potencijalno su opasne i mogu dovesti do različitih vrsta ozljeda, bolesti ili profesionalnih bolesti. Primjer vrednovanja: Zadatak: 1. Prilikom ulaska u radionicu primijetili ste da vam se kolega nekontrolirano grči dok mu je u ruci električni aparat koji je popravljao. Što ćete učiniti? Kako se nesreća mogla spriječiti? 2. Opis aktivnosti: Učenici će navesti i opisati propisane postupke zaštite na radu te zaštite od udara električne struje. Demonstrirat će korištenje propisane zaštitne opreme, odjeće i obuće pri zaštiti na radu te zaštiti od udara električne struje. Opisat će postupke pružanja prve pomoći nakon oslobođenja iz strujnog kruga. 3. Prilikom rada u radionici oglasio se požarni alarm. Što ćete učiniti? 4. Opis aktivnosti: Učenici će navesti i opisati propisane postupke zaštite od požara. Demonstrirat će propisane postupke i protokol u slučaju požara. 5. Prilikom rada u radionici dogodio se potres. Što ćete učiniti? 6. Opis aktivnosti: Učenici će navesti i opisati propisane postupke zaštite na radu. Demonstrirat će propisane postupke i protokol u slučaju potresa. Opisat će postupke pružanja prve pomoći kod ozljeda, nagnječenja i lomova. 7. Prilikom rada u radionici prolila se kiselina. Što ćete učiniti? Opis aktivnosti: Učenici će navesti i opisati propisane postupke zaštite na radu i zaštite od utjecaja opasnih tvari. Demonstrirat će korištenje propisane zaštitne opreme, odjeću i obuću pri zaštiti na radu te zaštiti od utjecaja opasnih tvari. Opisat će postupke pružanja prve pomoći kod ozljeda. Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi: • opis propisanih postupaka zaštite pri radu • navođenje i korištenje potrebne zaštitne opreme, odjeće i obuće • opis zaštite od požara i demonstriranje protokola • opis zaštite od udara električne struje • opis zaštite od utjecaja opasnih tvari • opis postupaka pružanja prve pomoći.	
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi problemska nastava tijekom koje se učenici stavljaju u hipotetske radne situacije i dijele se u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Tako svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima različitih sposobnosti u skladu s realnim radnim okruženjem. U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.	

Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka. Aktivnost za darovite učenike: istraživački zadatak (npr. zbrinjavanje elektroničkog otpada)

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Uvod u tehničko crtanje, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti standarde tehničkog crtanja i primijeniti na tehničkom crtežu (vrste crta, kotiranje, mjerila, formati papira)	Koristiti se standardima tehničkog crtanja pri pripremi i izradi jednostavnog tehničkog crteža
Objasniti tolerancije oblika i položaja, dosjede i znakove obrade	Razlikovati tolerancije oblika i položaja, dosjede i znakove obrade na radioničkom crtežu strojnog dijela
Čitati radionički crtež	Protumačiti sadržaj sastavnice, kote, zahtjeve za točnost mjera (tolerancije) i kvalitetu obrade
Prikazati lik i tijelo u ravninama projekcije: tlocrt, nacrt i bokocrt	Izraditi prikaz strojnog dijela u ravninama projekcije: tlocrt, nacrt i bokocrt
Nacrtati presjek jednostavnog predmeta	Dimenzionirati presjek jednostavnog predmeta
Protumačiti vrste i namjenu prostornog predočavanja	Nacrtati izometriju jednostavnog predmeta
Nacrtati jednostavni radionički crtež	Nacrtati radionički crtež strojnog dijela
Izraditi skice jednostavnih strojnih dijelova	Skicirati strojne dijelove s izmjerama

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti izrade tehničkih crteža i skica. Učenici će primjenjivati standarde na tehničkim crtežima, uključujući vrste tehničkih crteža, vrste crta, kotiranje, mjerila i formate papira te objašnjavati tolerancije oblika i položaja, dosjede i znakove obrade. Kroz praktične vježbe učenici će čitati radioničke crteže, prikazivati likove i tijela u ravninama projekcije (tlocrt, nacrt, bokocrt) te predlagati prikaze predmeta u prostoru na temelju pravokutnih projekcija. Također će naučiti kako nacrtati presjek jednostavnog predmeta i protumačiti vrste i namjenu prostornog predočavanja. Na kraju, učenici će izrađivati skice jednostavnih strojnih dijelova i crtati jednostavne radioničke crteže. Nastavnik će pružati smjernice i podršku u primjeni tehničkih standarda te u razvoju vještina crtanja i prostornog predočavanja.

Nastavne cjeline/teme:	Norme u tehničkom crtanju Tolerancije i dosjedi Prostorno predočavanje Pravokutne projekcije Presjeci i pojednostavljeni prikazi Skiciranje Izrada radioničkog crteža
-------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak: Na osnovi pripremljenog modela iz svijeta rada skicirati i izraditi radionički crtež modela u zadanom mjerilu (europski način projiciranja).

Nacrtati:

- tlocrt
- nacrt
- bokocrt
- izometriju
- kotirati projekcije
- popuniti zaglavlje

Primjer vrednovanja naučenog provodi nastavnik prema elementima i kriterijima u tablici.

Element/kriterij vrednovanja	Izvrstan	Vrlo dobar	Dobar	Dovoljan
Skiciranje	Prostoručno crta projekcije zadanog predmeta poštujući pravila tehničkog crtanja. Crtež je uredan i vidljiv.	Prostoručno crta projekcije zadanog predmeta uz manje pogreške pri kotiranju. Urednost i vidljivost na razini skice su prihvatljive.	Prostoručno crta projekcije zadanog predmeta uz manje pogreške pri kotiranju i popunjavanju zaglavlja. Urednost i vidljivost na razini skice djelomično su prihvatljive.	Prostoručno crta projekcije zadanog predmeta uz pogreške pri pozicioniranju, kotiranju i popunjavanju zaglavlja. Neuredno, ali mogu se pročitati osnovni elementi skice.

Izrada projekcija	Pomoću pribora crta projekcije zadanog predmeta poštujući pravila tehničkog crtanja.	Pomoću pribora crta projekcije zadanog predmeta uz pogreške pri kotiranju.	Pomoću pribora crta projekcije zadanog predmeta uz pogreške pri kotiranju i popunjavanju zaglavlja.	Pomoću pribora crta projekcije zadanog predmeta uz pogreške pri pozicioniranju, kotiranju i popunjavanju zaglavlja.
Izrada izometrije	Pomoću pribora crta predmet u izometriji poštujući pravila tehničkog crtanja.	Pomoću pribora crta predmet u izometriji uz pogreške prilikom crtanja.	Pomoću pribora crta predmet u izometriji uz pogreške prilikom crtanja i popunjavanja zaglavlja.	Pomoću pribora crta predmet u izometriji uz pogreške prilikom crtanja, popunjavanja zaglavlja i kotiranja.
Izrada radioničkog crteža	Pomoću pribora crta radionički crtež poštujući pravila tehničkog crtanja.	Pomoću pribora crta radionički crtež zadanog predmeta uz pogreške pri kotiranju.	Pomoću pribora crta radionički crtež zadanog predmeta uz pogreške pri kotiranju i popunjavanju zaglavlja.	Pomoću pribora crta radionički crtež zadanog predmeta uz pogreške pri pozicioniranju, kotiranju i popunjavanju zaglavlja.

Primjer vrednovanja kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju o tome jesu li zadani zadatci primjereni; jesu li potrebni dodatni zadatci za vježbu za domaću zadaću da bi učenici bili još uspješniji i da bi bolje shvatili prostorno predočavanje i crtanje pravokutnih projekcija te pravilno kotirali i nacrtali projekcije; koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

Popis za provjeru	Razina ostvarenosti kriterija		
	+	+/-	-
Postavio/postavila sam pravilan raspored projekcija na papiru prilikom skiciranja.			
Primijenio/primijenila sam standarde tehničkog crtanja pri skiciranju.			
Pravilno sam kotirao/kotirala radioničke crteže.			
Izradio/izradila sam zadatke u zadanom vremenu.			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			
Zadovoljan/zadovoljna sam sa svojim skicama i radioničkim crtežima zadanih predmeta.			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- Učenik postavlja pravilan raspored projekcija na papiru prilikom skiciranja uz upute.
- Učenik je pravilno kotirao radioničke crteže uz podršku nastavnika.
- Učenik je pravilno izradio radionički crtež predmeta pomoću pribora uz podršku nastavnika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

Sadržaji za darovite učenike:

Darovitim učenicima kojima je potrebno manje vremena za rješavanje zadataka i koji su točno nacrtali sve pravokutne projekcije potrebno je zadati da na osnovi dviju pravokutnih projekcija nacrtaju treću, kao i predmet u izometriji i kosoj projekciji.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Tehnički materijali, 2 CSVET
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:
Nabrojati vrste i svojstva tehničkih materijala	Grupirati tehničke materijale na metale, nemetale, sinterirane materijale, kompozite i pjene prema mehaničkim, tehnološkim, fizikalnim i kemijskim svojstvima materijala
Razlikovati strukture metala i slitina	Povezati strukturu metala i slitina s njihovom primjenom
Opisati utjecaj strukture na svojstva tehničkih materijala	Objasniti utjecaj strukture na mehanička svojstva materijala strojnog dijela
Objasniti primjenu željeza i čelika	Opisati dobivanje čelika i čeličnih ljevova te njihovu primjenu prema vodećim karakteristikama

Nabrojati vrste i primjenu obojenih metala	Razlikovati obojene materijale prema njihovoj podjeli na teške, lake i plemenite te njihovoj namjeni
Nabrojati svojstva i vrste ostalih tehničkih materijala (polimera, keramike, kompozita, pjena) te njihovu primjenu	Povezati svojstva i vrstu ostalih materijala s njihovom primjenom
Koristiti kataloge materijala i profila	Odabrati materijal iz kataloga prema zahtjevima na radioničkom crtežu
Razlikovati standardne oznake materijala (HRN, ISO, EN)	Koristiti standardne oznake tehničkih materijala na radioničkom crtežu strojnog dijela
Nabrojati postupke ispitivanja tehnoloških i mehaničkih svojstava materijala	Opisati postupke ispitivanja tehnoloških i mehaničkih svojstava materijala
Protumačiti proces nastanka korozije i navesti postupke zaštite od korozije	Primijeniti postupke zaštite od korozije na metalnoj konstrukciji

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni nastavni sustav je problemska nastava temeljena na problemskim zadacima tijekom individualnog rada, rada u paru, skupini i timu. Učenici će pomoću zadanih uputa nastavnika i samostalnim istraživanjem upoznati osnovne materijale, njihovu primjenu u praksi, postupke ispitivanja tehnoloških i mehaničkih svojstava te prepoznati korozijske procese i postupke zaštite od korozije. Nakon odrađenih zadataka i vježbi učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadatka ili vježbe.

Nastavne cjeline teme:	Podjela tehničkih materijala Svojstva tehničkih materijala Čelici i čelični ljevovi Obojeni metali Normizacijsko označavanje čelika i obojenih metala Postupci ispitivanja svojstava materijala (mehaničkih i tehnoloških) Nemetali (polimerni i ostali materijali) Korozija i zaštita od korozije
-------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak: Gdje me ugraditi?

Učenik je član radne skupine koja ima zadatak analizirati modele strojnih dijelova od različitih materijala, objasniti primjenu, pronaći oznaku materijala, definirati metode ispitivanja s obzirom na primjenu strojnog dijela, prepoznati je li materijal podložan koroziji i kako ga zaštititi.

Uputa: Nastavnik priprema različite modele strojnih dijelova ili dijelove metalne konstrukcije od različitih materijala iz prakse i učenike dijeli u timove. Svaki tim odabire model po želji, a ako se ne mogu dogovoriti, raspodjelu radi nastavnik. Učenici trebaju proučiti na internetu vrstu materijala koji su dobili, pronaći primjenu i način označavanja. Trebaju odabrati jedan proizvod koji je napravljen od prepoznatog materijala, s obzirom na namjenu proizvoda preporučiti metode ispitivanja, ako je proizvod podložan koroziji, preporučiti način zaštite. Zadatak će prezentirati u PowerPointu.

Vrednovanje kao učenje:

Elementi/kriteriji vrednovanja	Razine ostvarenosti kriterija		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Opažanje i prikupljanje podataka (snalaženje na internetu i izdvajanje potrebnih informacija)	U zadanom vremenskom razdoblju učenici prikupljaju sve podatke i koriste više različitih izvora.	U zadanom vremenskom razdoblju učenici prikupljaju sve podatke.	U zadanom vremenskom razdoblju učenici prikupljaju nedovoljan broj podataka.
Prikazivanje dobivenih rezultata	Prikupljene podatke prikazuje jasno i pregledno u prezentaciji u PowerPointu (slike, animacije, tablice).	Prikupljene podatke prikazuje pomoću slika, tablica, animacija, ali nisu u potpunosti pregledni.	Prikupljene podatke prikazuje nejasno i nepregledno.
Donošenje zaključka	Zaključak se temelji na rezultatima dobivenim istraživanjem te je izveden jasno i točno.	Zaključak nije potpuno jasan i korigira se uz pomoć nastavnika.	Učenici do zaključka dolaze uz pomoć nastavnika.

Samovrednovanje rada u paru/timu:

Element samovrednovanja	Razina ostvarenosti kriterija		
	Slažem se	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Uspješno smo izvršili zadatak.			

Svaki član tima aktivno je sudjelovao u izradi zadatka.			
Svi članovi tima međusobno su uvažavali mišljenja.			
Zadovoljan/zadovoljna sam osobnim doprinosom rješenju.			
Sviđa mi se ovakav način učenja.			
Nakon ovog rada u paru mogu uspješno opisati što sam naučio/naučila.			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi problemska nastava pri čemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove ili rade u paru, pri dijeljenju u timove / rad u paru treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Tako svaki učenik ima priliku pokazati svoje prednosti, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima različitih sposobnosti, u skladu s realnim radnim okruženjem. U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Ishodi učenja	Nastavna cjelina	Vrednovanje				
		Učenici s teškoćama	Svi učenici	Svi učenici	Svi učenici	Daroviti učenici
protumačiti proces nastanka korozije i postupke zaštite od korozije	Korozija i zaštita od korozije	opisati proces nastanka korozije na metalnoj konstrukciji	objasniti proces nastanka korozije na metalnoj konstrukciji	analizirati proces nastanka korozije na metalnoj konstrukciji	prikazati i analizirati proces nastanka korozije na metalnoj konstrukciji	povezati proces nastanka korozije i postupke zaštite od korozije
		opisati postupke zaštite od korozije na metalnoj konstrukciji	objasniti postupke zaštite od korozije na metalnoj konstrukciji	analizirati postupke zaštite od korozije na metalnoj konstrukciji	prezentirati i analizirati postupke zaštite od korozije na metalnoj konstrukciji	
		nabrojati vrste pripreme metalnih površina prije postupaka zaštite od korozije	protumačiti sve postupke pripreme metalnih površina prije postupaka zaštite od korozije	usporediti sve postupke pripreme metalnih površina prije postupaka zaštite od korozije	povezati postupke pripreme metalnih površina prije postupaka zaštite od korozije	planirati postupke pripreme metalnih površina prije postupaka zaštite od korozije

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

Primjer vrednovanja prikazan je u tablici za vrednovanje jednog ishoda učenja.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Uvod u tehničku mehaniku, 2 CSVET
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:
Objasniti pojam i djelovanje sile	Razlikovati opterećenje i naprezanje
Analizirati sustav sila u ravnini	Analizirati sustav sila u ravnini na primjeru nosača s dvama osloncima
Objasniti statički moment sile	Objasniti statički moment sile na primjeru nosača s dvama osloncima
Razlikovati vrste ravnoteže	Analizirati vrste ravnoteža na primjerima iz strojarske prakse
Odrediti težište jednostavnih presjeka	Odrediti težišta tijela
Nabrojati i opisati vrste naprezanja	Razlikovati naprezanja na vlak, tlak, savijanje, izvijanje, uvijanje i odrez
Opisati brzinu i ubrzanje kod pravocrtnog i kružnog gibanja	Izračunati brzinu i ubrzanje kod pravocrtnog i kružnog gibanja strojnog dijela

Objasniti energiju, rad i snagu	Odrediti energiju, rad i snagu pogonskog stroja
---------------------------------	---

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni nastavni sustav je problemska nastava temeljena na problemskim zadacima tijekom individualnog rada, rad u paru, skupini i timu. Učenici će prema zadanim uputama nastavnika i samostalnim istraživanjem upoznati pojam sile i njezino djelovanje, statički moment, vrste ravnoteže, vrste naprezanja. Učenici će rješavajući problemske zadatke određivati težišta tijela, brzine i ubrzanje pri pravocrtnom i kružnom gibanju strojnih dijelova.

Nakon odrađenih zadataka i vježbi učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadatka ili vježbe.

Nastavne cjeline/teme:	Sile i djelovanje sila Moment sila Ravnoteža tijela Težište Naprezanje i deformacija Pravocrtno gibanje Kružno gibanje Mehanički rad i energija Mehanička snaga
-------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Na primjeru iz svijeta rada (konzolna dizalica) učenici će nacrtati sile, izračunati moment, odrediti težište, prepoznati naprezanja, izračunati rad i snagu dizalice.

Konzolna dizalica sastoji se od stupa koji je učvršćen za pod proizvodnog pogona temeljnim vijcima i konzole sa čeličnim užetom za podizanje tereta. Stup je okruglog poprečnog presjeka $\varnothing$ 300 mm, a konzola pravokutnog poprečnog presjeka 150 x 50 mm

Visina je stupa 4000 mm, a dužina konzole 2000 mm. Dizalica je dimenzionirana za podizanje tereta od 60 do 250 kg. Maksimalna je visina do koje se podiže teret 1500 mm.

Potrebno je :

1. Nacrtati sile akcije i sile reakcije (plan sila)
2. Izračunati moment pri podizanju tereta od 100 kg
3. Odrediti i nacrtati težište konzole
4. Nabrojati i opisati vrste naprezanja na konzoli i stupu prilikom podizanja tereta
5. Izračunati rad dizalice prilikom podizanja tereta od 150 kg do visine 800 mm
6. Izračunati snagu motora dizalice potrebnu za podizanje tereta od 180 kg u 20 sekundi na visinu 1 metra.



Element /kriterij vrednovanja	Dovoljan	Dobar	Vrlo dobar	Izvrstan
Rješavanje zadatka	Učenik samo uz pomoć nastavnika uspijeva riješiti zadatak.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika rješava zadatak.	Učenik samostalno rješava zadatak uz manje pogreške.	Učenik samostalno rješava zadatak u zadanom vremenskom roku.
Prikazivanje dobivenih rezultata	Učenik prikazuje rezultate nejasno i nepregledno, a neke i netočno.	Učenik prikazuje rezultate, ali nisu u potpunosti pregledni.	Učenik prikazuje rezultate jasno i pregledno uz manje pogreške.	Učenik prikazuje rezultate jasno i pregledno.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom su kurikulu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama iz primjera vrednovanja cijelog skupa ishoda učenja:

- Učenik uz podršku nastavnika crta sile akcije i sile reakcije (plan sila).
- Učenik prema uputama računa moment pri podizanju tereta od 100 kg.
- Učenik uz podršku nastavnika crta težište konzole.
- Učenik nabroja vrste naprezanja na konzoli i stupu prilikom podizanja tereta.
- Učenik uz podršku nastavnika računa rad dizalice prilikom podizanja tereta od 150 kg do visine 800 mm.

- Učenik uz podršku nastavnika računa snagu motora dizalice potrebnu za podizanje tereta od 180 kg u 20 sekundi na visinu 1 metra.
- Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.
- Vrednovanje darovitih učenika: Učenici trebaju riješiti zadatak na primjeru mosne dizalice.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Uvod u tehnologiju obrade materijala, 1 CSVET	
Ishodi učenja:		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:	
Navesti podjelu postupaka obrade materijala		Razlikovati postupke obrade materijala	
Opisati vrste i geometriju reznog alata		Razlikovati vrste reznih alata	
Navesti postupke ručnih obrada		Odabrati postupke ručne obrade za određeni predmetni sustav	
Opisati postupke oblikovanja deformiranjem		Razlikovati obrade deformiranjem	
Navesti postupke strojnih obrada		Odabrati strojnu obradu	
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantni nastavni sustav je istraživačka nastava. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama o vrsti i geometriji reznih alata, ručnih i strojnih obrada, obrada deformiranjem i toplinskih obrada metala. Učenici će pomoću zadanih uputa nastavnika i samostalnim istraživanjem rješavajući problemske zadatke odabrati odgovarajuće postupke obrade, alate i režime obrade te toplinsku obradu s obzirom na njezin cilj. Nakon odrađenih zadataka učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti.			
Nastavne cjeline/teme:	Postupci obrade materijala Geometrija reznog alata Ručne obrade Oblikovanje deformacijom Postupci strojnih obrada		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Zadatak: Istražiti i proučiti postupke obrade materijala kojima bi se trebao izraditi zadani predmet ili neki predmet iz okoline koji su učenici sami odabrali. Učenici samostalno istražuju najčešće postupke obrade. U uputama treba usmjeriti učenike na zastupljenost primjera ručne obrade i obrade deformacijom. Vrlo je važno voditi računa o poznavanju izvora opasnosti, ispravnom korištenju alata, opreme i pribora te osobnih zaštitnih sredstava.			
Učenici mogu koristiti sve dostupne izvore podataka, primjere iz svoje okoline, surađivati na istraživačkom radu. Po završetku učenik prezentira svoj rad.			
Vrednovanje kao učenje:			
Primjeri tehnike Vrednovanje 3-2-1, koja učenicima pruža osvrt na vlastito učenje – učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna pitanja dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.			
Razmisli i zabilježi: 3 stvari koje misliš da znaš 2 stvari koje su ti još nejasne 1 stvar koju sigurno znaš		Razmisli i zabilježi: 3 stvari koje si naučio/la 2 zanimljive stvari 1 stvar koju ne razumiješ	
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešća istraživačka nastava, u individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.			
Vrednovanje učenika s teškoćama:			
Ishodi učenja	Vrednovanje		
	Zadovoljavajuće	Dobro	
Navesti podjelu postupaka obrade materijala	Nabrojati vrste postupaka obrade materijala na primjerima iz prakse	Opisati vrste postupaka obrade materijala na primjerima iz prakse	

Opisati vrste i geometriju reznog alata	Nabrojati vrste i geometriju reznih alata	Opisati vrste i geometriju reznih alata uz podršku nastavnika
Naveći postupke ručnih obrada	Nabrojati vrste postupaka ručnih obrada na primjerima iz prakse	Opisati vrste postupaka ručnih obrada na primjerima iz prakse
Opisati postupke oblikovanja deformiranjem	Opisati princip obrade deformiranjem	Odabrati vrstu obrade deformiranjem na primjeru iz prakse uz podršku nastavnika
Naveći postupke strojnih obrada	Nabrojati vrste strojne obrade	Odabrati vrstu strojne obrade na primjeru iz prakse uz podršku nastavnika

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka. Učenici će na primjeru zadatka iz svijeta rada: preporučiti postupke ručnih obrada, odabrati tehnologiju obrade, odabrati rezne alate i režime rada iz kataloga.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Osnove elemenata strojeva, 2 CSVET	
Ishodi učenja:		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:	
Naveći podjelu elemenata strojeva		Razlikovati elemente strojeva i njihovu primjenu	
Razlikovati elemente strojeva za nerastavljive spojeve		Odabrati elemente za nerastavljive spojeve za zadani primjer	
Razlikovati elemente strojeva za rastavljive spojeve		Odabrati elemente za rastavljive spojeve za zadani primjer	
Opisati primjenu osočina, vratila, ležajeva i spojki		Analizirati primjenu osočina, vratila, ležajeva i spojki na primjerima u praksi	
Razlikovati elemente i uređaje za podmazivanje, protok i brtvljenje		Odabrati elemente i uređaje za podmazivanje, protok i brtvljenje za zadani primjer	
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama elemenata strojeva i demonstrira njihovu primjenu u rješavanju praktičnih problema. Demonstracijom različitih modela rastavljivih i nerastavljivih spojeva učenike se usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za razlikovanje pojedinačnih komponenti elemenata strojeva i njihovih spojeva.			
Nastavne cjeline/teme:		Podjela elemenata strojeva Elementi za nerastavljive spojeve Elementi za rastavljive spojeve Elementi za kružno gibanje i prijenos snage Elementi i uređaji za podmazivanje Elementi za protok i brtvljenje	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Zadatak 1: Petrov otac radi u firmi koja se bavi održavanjem i remontom bušćih garnitura i platformi koje služe za eksploataciju nafte i plina. Bušća je garnitura postrojenje koje radi na tlu, a platforma radi na morima i oceanima. U tijeku je remont jedne bušće garniture i prilika za posjet cijelog razreda. Tijekom posjeta, Petrov otac prezentira glavnu funkciju bušće garniture i obavještava učenike da mogu slikati samo pojedinačne dijelove u svrhu izrade zadatka. Učenici su podijeljeni u timove i imaju zadatak evidentirati sve na postrojenju:			
<			

Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Zadatak 2: Strojni dijelovi reduktora

Reduktor je mehanički prijenosnik pomoću kojega se smanjuje brzina vrtnje pogonskog vratila, radnog vretena i drugog, a pritom se brzina vrtnje pogonskog stroja ili motora ne mijenja. Ugrađuje se između motora i radnog dijela nekog stroja, vozila i sličnog kako bi se brzina vrtnje alata, pogonskih kotača ili drugog prilagodila uvjetima rada.

Učenicima treba podijeliti shemu ili radionički crtež presjeka jednostupanjskog reduktora koji moraju proučiti i odrediti vrstu strojnih elemenata, mjesta i vrstu spoja.

Ishod aktivnosti: učenici proučavaju dobiveni radionički crtež, prepoznaju pojedine strojne elemente i mjesta spajanja strojnih dijelova reduktora te ih svrstavaju u nerastavljive ili rastavljive spojeve definirajući specifičnost svakoga od njih.

Vrednovanje kao i za učenje:

Po završetku aktivnosti učenici ispunjavaju listu za samoprocjenu, a nastavnik prati i vrednuje njihovu motivaciju i trud pri rješavanju zadatka.

Procijeni koliko dobro razumiješ radionički crtež sa stanovišta spojnih elemenata (Označi kvačicom stupac koji odgovara tvojoj procjeni.)	U potpunosti	Djelomično	Trebam pomoć
Mogu analizirati radionički crtež predmeta			
Mogu odrediti vrstu pojedinih strojnih elemenata			
Mogu odrediti rastavljive spojeve na crtežu			
Mogu odrediti nerastavljive spojeve na crtežu			
Mogu definirati specifičnost pojedinog rastavljivog spoja			
Mogu definirati specifičnost pojedinog nerastavljivog spoja			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	RUČNE OBRADJE I OBRADJE DEFORMIRANJEM		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2405 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8925		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET Postupci ručne obrade, 3 CSVET Obrade deformiranjem, 2 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %	70 – 80 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za pravilan odabir i izvođenje postupaka ručne obrade i obrade deformacijom te odabir alata za ručnu obradu.		
Ključni pojmovi	ručne obrade, rezni alati, obrade deformacijom		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje		

	MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u vježbama koje se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima/radionicama ili stvarnim radnim uvjetima. Zadaci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama. Preporučuje se učenje temeljeno na radu u radionicama opremljenima alatima za ručnu obradu, mjernim instrumentima, alatnim strojevima, potrebnom opremom, priborom i alatom za montažu, komponentama i/ili sklopovima i/ili uređajima za savladavanje specifičnih vježbi, gdje se polaznici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz mentora.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2405 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8925 Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine da bi se učenicima osigurao rad na siguran način.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Postupci ručne obrade, 3 CSVET
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:
Koristiti alate za ručnu obradu	Koristiti alate za ručnu obradu prema namjeni
Izvoditi ocrtavanje i obilježavanje, piljenje ručnom pilom, turpijanje ravnih i zaobljenih površina	Ocrtavati, obilježavati, piliti, turpijati prema zadanim zahtjevima
Ručno urezati i narezati navoj	Ručno urezati i narezati u provrtu odgovarajući navoj
Rezati limove ručnim i stolnim škarama	Izrezati ručnim i stolnim škarama zadane oblike
Kontrolirati obrađene površine	Izvršiti kontrolu obrađene površine uz analizu rezultata i prijedloge promjene
Ravnati limove	Izravnati limove
Savijati limove i cijevi pod kutom i kružno	Saviti limove i cijevi pod kutom prema radioničkom crtežu
Previjati i probijati limove	Izraditi proizvod previjanjem i probijanjem lima prema radioničkom crtežu
Održavati i pravilno zbrinuti alate za ručnu obradu	Održavati i pravilno postupati s alatom za ručnu obradu
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantni je nastavni sustav ovoga skupa ishoda učenja učenje temeljeno na radu tijekom kojega učenici samostalno odabiru alat za ručnu obradu, izvode pripremu i samu obradu prema radioničkom crtežu i zadanim uputama poštujući mjere zaštite na radu. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Nastavnik prati i usmjerava, a po potrebi i pomaže učenicima. Nakon odrađenih zadataka učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane vježbe.	
Nastavne cjeline/teme:	Izabrati postupak ručne obrade i odgovarajući alat Izvesti ocrtavanje i obilježavanje Izvesti turpijanje ravne i zaobljene površine Izvesti ručno piljenje raznih profila Izvesti ručno urezivanje navoja u provrtu Izvesti ručno narezivanje navoja na šipki Izvesti ručno i strojno rezanje limova prema radioničkom crtežu Izvesti oblikovanje limova ručnom obradom deformiranjem prema radioničkom crtežu Izvesti savijanje cijevi Napraviti proizvod (npr. kutiju) postupcima ručne obrade prema radioničkom crtežu
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.	
Primjer vrednovanja:	
Zadatak:	

Zadatak 1: Za Markovu radionicu potrebno je izraditi nosače za pregledno odlaganje ručnog alata. Izrada nosača za ručni alat.

Opis aktivnosti:

Ispred učenika su polikarbonarne ploče dimenzija 0,5 x 1 m, debljine 0,9 mm te cijevni aluminijski profili promjera 0,5 mm. Potrebno je izraditi nosače za ručni alat prema zadanim dimenzijama, tako da na ploču stane što više alata, a da se zadrži preglednost. Učenici samostalno izrađuju plan obrade, izbor alata i izgled budućeg nosača.

Prilikom izrade vrednuju se sljedeći elementi:

- izrada skice, označavanje i dimenzioniranje
- plan obrade i izbor alata za obradu
- ergonomičnost i ekonomičnost nosača
- pravilna i sigurna upotreba ručnog alata
- pravilna i sigurna upotreba električnog alata
- preciznost obrade
- način razvrstavanja otpadnog materijala.

Zadatak 2: Za školsku radionicu potrebno je izraditi kutiju za priključke.

Napraviti metalnu kutiju za priključke dimenzija 200 x 300 x 100 mm od lima debljine 0,5 mm prema radioničkom crtežu. U rupama urezati navoj (npr. M6) i izvršiti njegovu kontrolu.

Vrednovanje kao i za učenje:

Po završetku vježbi učenici ispunjavaju listu za samoprocjenu, a nastavnik prati i vrednuje motivaciju i trud učenika pri praktičnom izvršavanju vježbi ručnih obrada.

Procijeni koliko dobro izvodiš postupke ručnih obrada. (Obilježi kvačicom stupac koji odgovara tvojoj procjeni.)	U potpunosti	Djelomično	Trebam pomoć
Mogu odabrati odgovarajući postupak ručne obrade.			
Uspješno ocrtavam i obilježavam.			
Mogu izrezati ocrtanu pločicu lima.			
Mogu uspješno izvoditi turpijanje.			
Mogu izbušiti rupu i ručno urezati navoj.			
Pravilno rukujem ručnim alatom i vodim brigu o njemu.			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom su kurikulu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Prije izvođenja vježbe učenicima s teškoćama detaljno se objasni način rada i provjeri jesu li razumjeli upute tako da ih usmeno ponove. Nastavnik prema individualnoj procjeni osmišljava vježbe te uređuje i prilagođava upute ili pisani materijal s obzirom na vrstu učenikove teškoće (npr. odgovarajući font, smanjen obujam zadatka, objašnjeni koraci provođenja vježbe, produljeno vrijeme za mjerenje i očitavanje rezultata). Rade u paru s učenikom koji ima razvijene mentorske vještine. Tijekom izvođenja vježbi nastavnik pomaže usmjeravanjem i savjetovanjem učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- Učenik može odabrati odgovarajući postupak ručne obrade.
- Učenik može ocrtavati i obilježavati.
- Učenik može izrezati ocrtanu pločicu lima.
- Učenik može uspješno izvoditi turpijanje.
- Učenik može izbušiti rupu i ručno urezati navoj.
- Učenik može ručno narezati navoj.
- Učenik može ravnnati, savijati, previjati i probijati limenu pločicu.
- Učenik može pravilno rukovati ručnim alatom i voditi brigu o njemu.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulom.

Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Obrade deformiranjem, 2 CSVET
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:
Primijeniti postupke oblikovanja limova i cijevi (rezanje, ravnanje, savijanje, probijanje)	Odabrati postupak oblikovanja limova i cijevi
Protumačiti postupke i primjenu oblikovanja masivnih dijelova (kovanje, valjanje, isprešavanje)	Odabrati postupak oblikovanja masivnih dijelova uz analizu odabira

Izabrati odgovarajuću obradu deformiranjem	Izabrati odgovarajuće obrade deformacijom prema namjeni i zadanim uvjetima		
Izvoditi jednostavne obrade deformiranja (ravnanje, Savijanje, probijanje, previjanje i sl.)	Obraditi premet deformiranjem (ravnanje, savijanje, probijanje, previjanje i sl.)		
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama o načinu obrade deformacijom (Hookeov dijagram i modul elastičnosti), vrstama obrada deformacijom, postupkom njihovog izvođenja, strojevima za obradu deformacijom i primjenom. Učenici će prema zadanim nastavnikovim uputama i samostalnim istraživanjem tijekom problemskih zadataka i praktičnih vježbi odabrati odgovarajuće postupke obrade deformacijom, izraditi pripremu za izvođenje nekih operacija obradom deformiranjem, npr. ravnanje limova, savijanja limova i cijevi, rezanje, probijanje i sl. te praktično izvesti vježbe i analizirati učinjeno. Ishodi se ostvaruju u standardnoj učionici i radionici/praktikumu za ručnu obradu. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Nastavnik prati i usmjerava, a po potrebi i pomaže učenicima. Nakon odrađenih zadataka učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane vježbe.			
Nastavne cjeline/teme:	Načelo obrade deformiranjem (Hookeov dijagram, modul elastičnosti) brada limova postupkom deformiranja (rezanje, ravnanje, savijanje, previjanje, probijanje) i savijanje cijevi Kovanje i prešanje Valjanje profila, limova i žica Duboko vučenje, izvlačenje, isprešavanje Praktične vježbe izvođenja obrada deformiranjem		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Zadatak 1: Opisati načelo obrade deformacijom na primjeru Upute: Protumačiti postupak obrade deformacijom te pojmove opterećenje, naprezanje i deformacija. Na osnovi Hookeova dijagrama opisati sposobnost obrade deformiranja pojedinih materijala poput mekog čelika, tvrdog čelika, sivog lijeva, aluminijskih i bakrenih legura. Prema modulu elastičnosti odrediti radi li se o materijalu koji se lako ili teško plastično obrađuje. Protumačiti zašto je obrada deformacijom kvalitetnija od ostalih obrada. Zadatak 2: Savijanje cijevi Upute: Opisati postupak savijanja cijevi s obzirom na to da pri njezinom savijanju treba zadržati konstantnu debljinu stijenke. Protumačiti koja se opterećenja i naprezanja javljaju pri savijanju te koje deformacije mogu izazvati. Izvesti vježbu savijanja cijevi u radionici/praktikumu. Zadatak 3: Izbor obrade deformacijom Upute: Prema zadanim primjerima odabrati odgovarajuću obradu deformiranjem. U svojoj okolini potražiti primjere (predmete) upotrebe različitih obrada deformiranja pri njihovoj izradi. Zadatak 4: Na primjeru klipnjače opisati faze kovanja u ukovnju. Vrednovanje kao i za učenje: Završetkom aktivnosti učenici ispunjavaju list za samoprocjenu, a nastavnik prati i vrednuje njihovu motivaciju i trud pri rješavanju zadatka.			
Procijeni koliko dobro poznaješ način i postupke obrade deformacijom. (Obilježi kvačicom stupac koji odgovara tvojoj procjeni.)	U potpunosti	Djelomično	Trebam pomoć
Mogu opisati ponašanje pojedinih materijala pri njihovoj obradi deformiranjem.			
Mogu razlikovati elastičnost i plastičnost.			
Mogu odrediti sposobnost plastičnog oblikovanja predmeta prema modulu elastičnosti.			
Mogu opisati postupak savijanja cijevi.			
Mogu odabrati obradu deformiranjem za određeni primjer.			
Mogu opisati faze kovanja klipnjače.			
Razlikujem čekiće i preše za kovanje te njihov rad.			
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
U individualiziranom su kurikulu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.			

Prije izvođenja vježbe učenicima s teškoćama detaljno se objasni način rada i provjeri jesu li razumjeli upute tako da ih usmeno ponove. Nastavnik prema individualnoj procjeni osmišljava vježbe te uređuje i prilagođava upute ili pisani materijal s obzirom na vrstu učenikove teškoće (npr. odgovarajući font, smanjen obujam zadatka, objašnjeni koraci provođenja vježbe, produženo vrijeme za mjerenje i očitavanje rezultata). Rade u paru s učenikom koji ima razvijene mentorske vještine. Tijekom izvođenja vježbi nastavnik pomaže usmjeravanjem i savjetovanjem učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- Učenik može objasniti načelo obrade deformacijom.
- Učenik uz nastavnikovu podršku može odrediti sposobnost plastičnog oblikovanja predmeta prema modulu elastičnosti.
- Učenik može odabrati obradu deformiranjem za određeni primjer.
- Učenik može uspješno izvoditi obrade deformiranja za jednostavnije zadatke.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA		PLANIRANJE I PRIPREMA RADA		
Šifra modula				
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula		https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8926 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8927		
Obujam modula (CSVET)		2 CSVET Primjena zaštite na radu i zaštite od požara na radnom mjestu, 1 CSVET Planiranje i priprema rada, 1 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja		Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %		50 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)		obvezni		
Cilj (opis) modula		Cilj je modula učenicima omogućiti stjecanje kompetencija i vještina za primjenu zaštite na radu i zaštitu okoliša, pripremanje radnog mjesta te odabir materijala, alata, uređaja ili stroja prema tehničko-tehnološkoj dokumentaciji za određeni primjer u praksi.		
Ključni pojmovi		primjena zaštite na radu, priprema radnog mjesta		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)		MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu		Učenje temeljeno na radu integrirano je u vježbama koje se mogu simulirati i u školskim specijaliziranim učionicama / praktikumima / radionicama. Zadatci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama pri čemu se učenici postupno uvode u posao i u ograničenom obujmu sudjeluju u radu u kontroliranim uvjetima uz nastavnika ili mentora.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula		https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8926 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8927 Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine da bi se učenicima osigurao rad na siguran način.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Primjena zaštite na radu i zaštite od požara na radnom mjestu, 1 CSVET
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:
Primijeniti strukovne propise o zaštiti na radu	Primijeniti propise o zaštiti na radu i zaštite od požara
Odabrati protupožarni aparat i odgovarajuće sredstvo za gašenje	Odabrati i koristiti protupožarni aparat i odgovarajuće sredstvo za gašenje
Uočiti opasnosti koje prouzrokuju pare, plinovi, lako zapaljivi materijali i električna struja	Zaštiti se od uočene opasnosti koje prouzrokuju pare, plinovi, lako zapaljivi materijali i električna struja
Koristiti osobna zaštitna sredstva	Pravilno koristiti osobna zaštitna sredstva
Provesti pravilno odvajanje i odlaganje otpada u radionici	Odvojiti uz propisno zbrinjavanje otpad u radionici uz analizu opasnosti na okoliš
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu praktičnim vježbama u školskoj radionici i/ili kod poslodavca na stručnoj praksi. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik/mentor upoznaje učenike s mogućim opasnostima na radnom mjestu, mjerama zaštite na radu, osobnim zaštitnim sredstvima te pravilnim odvajanjem i zbrinjavanjem otpada. Učenici prema zadanim uputama tijekom praktičnih vježbi primjenjuju propise zaštite na radu, koriste osobna zaštitna sredstva uvažavajući opasnosti na radnom mjestu te odvajaju i zbrinjavaju otpad nastao u radionici. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike, informira ih o razini uspješnosti primjene zaštite na radu i daje upute za unaprjeđenje rada. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine.	
Nastavne cjeline/teme:	Propisi zaštite na radu na radnom mjestu Propisi zaštite od požara Korištenje vatrogasnih aparata na radnom mjestu Opasnosti koje prouzrokuju pare, plinovi, lako zapaljivi materijali i električna struja Načini zaštite od opasnosti koje prouzrokuju pare, plinovi, lako zapaljivi materijali i električna struja Osobna zaštitna sredstva na radnom mjestu Vrste otpada na radnom mjestu Odvajanje i zbrinjavanje otpada na radnom mjestu
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.	
Primjer vrednovanja:	
Zadatak:	
Izraditi radni listić za učenike koji ima nekoliko cjelina. Svaka se cjelina sastoji od sljedećih dijelova:	
a) zadataka za samostalan rad učenika (npr. zadaci objektivnog tipa) b) radnih situacija za koje će učenik primijeniti osnove zaštite na radu c) projektnih zadataka za rad učenika u timu d) radnih procesa koji povezuju zaštitu na radu s međupredmetnom temom, općeobrazovnim predmetima ili nekim strukovnim skupom ishoda učenja e) zadataka za učenike koji žele znati više.	
Zadatak:	
Učenike podijeliti u četiri tima. Svaki tim ima svoje zaduženje:	
– prvi opisuje opasnosti od kiselina i lužina – drugi opisuje mehaničke opasnosti – treći opisuje opasnosti od strujnog udara – četvrti opisuje opasnosti od požara i eksplozija.	
Timovi trebaju izraditi plakat na kojem će biti prikazana radna mjesta koja imaju rizik od nezgode uslijed navedenih opasnosti, načine (protokol) pružanja prve pomoći u slučaju nezgode, znakove sigurnosti u radnom prostoru.	
Timovi prezentiraju svoj rad (plakat) ostatku razreda i nastavniku/mentoru, vrednuju svoj rad i onaj drugog tima, raspravljaju o zadanoj temi i donose zaključak o najbolje izrađenom plakatu i prezentaciji.	
Ako je moguće, učenici mogu demonstrirati izbor zaštitne opreme, pružanje prve pomoći pri mogućoj nezgodi, korištenje vatrogasnog aparata i sl.	
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	
U individualiziranom su kurikulu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.	

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

Primjer zadatka za učenike koji žele znati više:

Na internetu otvoriti stranicu Hrvatskog zavoda za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu. Potražiti cjelinu „edukacija i smjernice“, a unutar toga izabrati edukativni poster čiji je sadržaj vezan uz zanimanje. Analizirati navedene opasnosti i posljedice koje mogu prouzročiti te kojom se zaštitnom opremom taj rizik može umanjiti. Izraditi prezentaciju o rizicima na radu u zanimanju po želji.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Planiranje i priprema rada, 1 CSVET
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“:
Pripremiti radno mjesto s obzirom na radni nalog	Napraviti plan i organizaciju te pripremu radnog mjesta prema zadanom radnom nalogu
Izabrati materijal prema tehničkoj dokumentaciji	Odabrati materijal prema tehničkoj dokumentaciji uz plan i organizaciju dobave materijala
Pripremiti alate, pribor za ručnu obradu	Organizirati alate i pribor prema zahtjevima obrade i radnog mjesta
Pripremiti uređaje i strojeve (bušilica, brusilica...)	Pripremiti za korištenje uređaje i strojeve prema radnom nalogu

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu koje učenici izvode prema zadanim uputama nastavnika/mentora. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik/mentor upoznaje učenike s radnim zadatkom (nalogom) i tehničko-tehnološkom dokumentacijom prema kojoj učenik samostalno priprema radno mjesto, odnosno bira potrebni materijal, profil materijala, alate i strojeve te priprema sirovi materijal poštujući sve mjere zaštite na radu. Tijekom izvođenja zadatah aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti te dobiti upute za unapređenje svoga rada.

Nastavne cjeline/teme:	Tehničko-tehnološka dokumentacija na radnom mjestu Čitanje tehnološke dokumentacije Izbor alata za obradu prema radnom nalogu Izbor strojeva i uređaja prema radnom nalogu Odabir materijala prema radnom nalogu Korištenje kataloga alata, strojeva i uređaja Korištenje kataloga profila materijala Priprema sirovog priprema
-------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak: Grubo turpijanje

Učenicima podijeliti radionički nacrt s ucrtanim linijama do kojih treba turpijati predmet i upute za rad. Prema dobivenom radnom nalogu učenici moraju proučiti crtež i upute, pripremiti materijal i sav potreban alat za stezanje predmeta, obradu i kontrolu ravnosti i kuta turpijane površine. Pri radu moraju voditi računa o urednosti radnog mjesta i poštivanju svih pravila zaštite na radu. Tijekom i nakon vježbe trebaju voditi mapu praktične nastave (portfolio).

Vrednovanje kao i za učenje:

Završetkom vježbe učenici ispunjavaju listu za samoprocjenu, a nastavnik prati i vrednuje motivaciju i trud učenika pri planiranju i pripremi rada te praktičnom izvršavanju vježbi ručnih obrada.

Procijeni koliko dobro izvodiš postupke ručnih obrada. (Označi kvačicom stupac koji odgovara tvojoj procjeni.)	U potpunosti	Djelomično	Trebam pomoć
Mogu objasniti dobiveni radni nalog (upute za rad).			
Mogu odabrati potreban materijal i alat za stezanje, obradu i kontrolu.			
Primjenjujem pravila zaštite na radu prije i za vrijeme izvođenja vježbe.			
Nakon vježbe očistim radno mjesto i spremim sve korištene alate na njihovo mjesto.			
Vodim računa o odvajanju i pravilnom odlaganju nastalog otpada.			
Vodim mapu praktične nastave (portfolio).			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu pri čemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba produljiti vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu posljednji kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Tako svaki učenik ima priliku pokazati svoje prednosti, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	RASTAVLJIVI SPOJEVI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2409		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Spajanje rastavljivim vezama, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	50 – 60 %	10 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za pravilan odabir i izvođenje postupaka spajanja rastavljivim vezama.		
Ključni pojmovi	spajanje, navoji, vijci, matice, klinovi, zatici, osigurači, opruge		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul rješavanjem problemskih zadataka i praktičnih vježbi koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama / praktikumima / radionicama. Zadatci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama. Preporučuje se učenje na radnome mjestu za vrijeme praktične nastave u školskim radionicama opremljenima različitim elementima za rastavljivo spajanje, komponentama i/ili sklopovima i/ili uređajima za savladavanje specifičnih vježbi, pri čemu se učenici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz nastavnika ili mentora.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebnih za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2409 Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Spajanje rastavljivim vezama, 3 CSVET
--	--

Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“:
Ispitati stanje površina i dijelova koje treba spajati	Pripremiti površinu za spajanje
Izvesti spoj pomoću vijaka, matica i elemenata za osiguranje protiv odvijanja prema redoslijedu spajanja	Spojiti dva elementa vijčanim spojem uz korištenje elemenata za osiguranje od odvijanja
Koristiti se tablicama navoja	Odabrati vijak iz tablica za ostvarivanje zadanog spoja
Spojiti elemente pomoću klinova	Sastaviti i rastaviti zupčanik i vratilo spojeno klinom
Spojiti elemente pomoću zatika	Spojiti elemente zatičnim i svornim spojem uz analizu spoja
Izvesti spoj elastičnom vezom	Spojiti dva elementa elastičnom vezom (oprugom) uz analizu spoja

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu tijekom praktičnih vježbi u školskoj radionici i/ili kod poslodavca koje učenici izvođe prema zadanim uputama nastavnika/mentora. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik/mentor upoznaje učenike s načinima pripreme mjesta spoja i izvođenja rastavljivih spojeva pomoću vijaka, matica, zatika, svornjaka, klinova i opruga poštujući sve mjere zaštite na radu. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Pri izvođenju vježbi učenici vode dnevnik praktične nastave (portfolio). Nakon odrađenih zadataka učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti i uputiti ih kako unaprijediti svoj rad.

Nastavne cjeline/teme:	Priprema spojnih elemenata Spajanje vijčanim spojem Spajanje vijčanim spojem uz korištenje elemenata za osiguranje od odvijanja Spajanje klinovima Spajanje zaticima Spajanje elastičnim vezama
-------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Tvrtka je zadužena za sastavljanje metalnih dijelova konstrukcije dizalice pri čemu mora sastaviti i skelu. Potrebno je spojiti dva komada željezne metalne konstrukcije vijčanim spojem. Za spajanje dvaju metalnih dijelova vijčanim spojem učenik mora pripremiti mjesto spoja – izbrusiti ga, zaštititi od korozije, spojiti i osigurati vijčani spoj od odvrtanja. Potrebno je spojiti metalnu skelu s rastavljivim elementima. Učenik mora pripremiti mjesto montiranja skele, izabrati rastavljive elemente i osigurati rastavljivi spoj od mogućeg rastavljanja. Treba analizirati kada se elementi spajaju uzdužnim i/ili poprečnim klinovima, svornjacima, zaticima i steznim spojevima te voditi mapu radova (portfolio).

Vrednovanje kao i za učenje:

Po završetku vježbe učenici ispunjavaju listu za samoprocjenu, a nastavnik prati i vrednuje njihovu motivaciju i trud pri planiranju i pripremi rada, praktičnom izvršavanju vježbi ručnih obrada i sastavljanja elementima za rastavljive spojeve te vođenju mape praktične nastave.

Vrednovanje naučenog:

Učenik mora prepoznati vrstu spoja i napraviti spajanje dviju i više komponenti rastavljivim elementima.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje temeljeno na radu tijekom kojeg se učenici stavljaju u realne radne situacije i dijele se u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Tako svaki učenik ima priliku pokazati svoje prednosti, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima različitih sposobnosti, u skladu s realnim radnim okruženjem. U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	PRECIZNA MJERENJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8916 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8923		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Strojarska mjerenja, 1 CSVET Tehnike mjerenja, 2 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	50 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za odabir preciznog mjerila te stjecanje vještine mjerenja preciznim mjerilima i primjene normi i propisa.		
Ključni pojmovi	mjerenje, kontrola, pomično mjerilo, mikrometar, komparator, etaloni, kalibri, greške mjerenja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul rješavanjem problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama / praktikumima. Zadatci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama. Učenici predlažu precizna mjerila za mjerenje i kontrolu zadanih mjera, prepoznaju greške nastale tijekom mjerenja te poduzimaju radnje za njihovo izbjegavanje pravilnim korištenjem preciznog mjerila.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8916 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8923 Modeli i uzorci iz prakse različitih strojnih dijelova, precizni mjerni instrumenti (pomična mjerila, mikrometri, komparatori, kutomjeri...) Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Strojarska mjerenja, 1 CSVET
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:
Navesti mjerne jedinice SI sustava	Odabrati osnovne mjerne jedinice SI sustava (za duljinu, masu, vrijeme) i izvedene mjerne jedinice (za silu, rad, snagu)
Protumačiti vrste i nastanak grešaka mjerenja	Grupirati vrste i nastanak grešaka pri mjerenju oblika i dimenzija
Razlikovati mjerenje i kontrolu	Razlikovati mjerenja, dimenzija temperature, tlaka, od kontrole istih veličina
Nabrojati mjerne uređaje za mjerenje dimenzija, oblika i stanja površina obratka	Odabrati mjerilo za precizno mjerenje prema zahtjevima radioničkog crteža strojnog dijela
Opisati postupak mjerenja osnovnih fizikalnih veličina	Izvesti mjerenja osnovnih fizikalnih veličina
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	

Dominantni nastavni sustavi ovoga skupa ishoda učenja je učenje temeljeno na radu. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama te demonstrira primjenu mjernih uređaja prilikom rješavanja problemskih zadataka.

Učenici samostalno, u paru ili u skupini rješavaju praktične zadatke primjenjujući mjerne postupke i koristeći se odgovarajućim mjernim instrumentima pri mjerenju dimenzija i oblika prema zadanim radnim situacijama. Prilikom rješavanja praktičnih zadataka nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Nastavnik učeniku daje povratnu informaciju o uspješnosti rješavanja problemskog zadatka.

Nastavne cjeline/teme:	Uvod u mjerenje i kontrolu Mjerne jedinice Greške mjerenja Precizna mjerila (pomično mjerilo, mikrometar, etalonske pločice) Tolerancijska mjerila (komparator, kalibri) Metode mjerenja Mjerenje temperature, tlaka i brzine vrtnje
-------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak: Dvapat mjeri, jednom reži

Učenici u paru mjere dva strojna dijela pomoću pomičnog mjerila (vijak, matica, svornjak, kutni profil, kvadratna cijev, osovina). Strojne dijelove treba skicirati i dimenzionirati prema izmjerenim rezultatima. Učenici međusobno uspoređuju rezultate mjerenja. Dimenzije na skici predmeta uspoređuju s mjerama na crtežu. Iz dobivenih rezultata izračunavaju mjernu pogrešku i odstupanje od mjere. Analizom dobivenih rezultata komentiraju utjecaj pojedine mjerne metode na rezultate mjerenja. Učenici prezentiraju rezultate rada.

Vrednovanje naučenog:

Element / kriterij vrednovanja	Dovoljan	Dobar	Vrlo dobar	Izvrstan
Korištenje mjernih instrumenata	Učenik samo uz pomoć nastavnika koristi mjerne instrumente.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika koristi mjerne instrumente.	Učenik samostalno koristi mjerne instrumente uz povremena minimalna odstupanja.	Učenik samostalno koristi mjerne instrumente i točno očitava vrijednosti.
Izračun mjerne pogreške i odstupanje od zadane mjere	Učenik samo uz pomoć nastavnika izračunava mjerne pogreške i odstupanja od zadane mjere.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika izračunava mjerne pogreške i odstupanja od zadane mjere.	Učenik samostalno izračunava mjerne pogreške i odstupanja od zadane mjere.	Učenik samostalno izračunava mjerne pogreške i odstupanja od zadane mjere te zaključuje o prednostima i nedostacima mjernih instrumenata.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje temeljeno na radu pri čemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Tako svaki učenik ima priliku pokazati svoje prednosti, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima različitih sposobnosti, u skladu s realnim radnim okruženjem. U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka. Aktivnost za darovite učenike: napraviti prezentaciju rezultata u tabličnom i grafičkom prikazu te prezentirati ostalim učenicima.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Tehnike mjerenja, 2 CSVET
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:
Koristiti mjerne sustave	Pravilno koristiti mjerne jedinice
Samostalno rukovati mjerilom	Samostalno rukovati različitim mjernim instrumentima

Odabrati mjerni instrument	Odabrati mjerni instrument prema zahtjevima za točnosti mjerenja i prema mjernim veličinama
Očitati izmjerenu vrijednost na mjernom instrumentu (pomično mjerilo, mikrometar, komparator)	Analizirati izmjerene vrijednosti dobivene različitim mjernim instrumentima u odnosu na zadane mjere
Mjeriti osnovne električne veličine	Izmjeriti osnovne električne veličine uz analizu vrijednosti dobivenih mjerenjem
Izvršiti postupke specijalnih mjerenja i označavanja	Izmjeriti i izvršiti analizu mjerenja koristeći postupke specijalnih mjerenja i označavanja
Pravilno zbrinuti mjerne instrumente	Pravilno konzervirati mjerne instrumente

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni je nastavni sustav ovoga skupa ishoda učenja učenje temeljeno na radu tijekom kojeg učenici samostalno odabiru precizno mjerilo prema zadanim zahtjevima na nacrtu ili radnom nalogu, vrše mjerenja dimenzija i oblika te uspoređivanje izmjerenih veličina sa zadanim s ciljem kontrole. Također, mjere osnovne električne veličine, a nakon korištenja pravilno odlažu mjerila. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Tijekom praktičnih vježbi nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno mjerili i kontrolirali te im daje povratnu informaciju o uspješnosti izvođenja vježbi.

Nastavne cjeline/teme:	Mjerenje dimenzija pomičnim mjerilom Mjerenje dimenzija mikrometrom Kontrola oblika i položaja komparatorom Mjerenje navoja kontrolnikom Mjerenje osnovnih električnih veličina Izmjeriti prostor laserskim mjernim uređajem Konzerviranje preciznog mjerila
-------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak: Podijeliti učenicima radionički crtež prema kojem, uz nastavnikove upute, radom u paru moraju izraditi zadanu metalnu konstrukciju te izvršiti mjerenje i kontrolu izrađene konstrukcije.

Upute:

- proučiti radionički crtež
- odabrati odgovarajuće profile i mjerne instrumente u skladu sa zahtjevima na crtežu
- izmjeriti i izrezati profile na zadanu mjeru
- spajati profile odgovarajućim postupkom i vršiti kontrolu dimenzija, oblika i položaja ovisno o postavljenim zahtjevima
- završno mjeriti gotovu konstrukciju i usporediti mjere s onima na radioničkom crtežu
- odrediti odstupanja i greške mjerenja
- pravilno koristiti mjerne instrumente i zbrinuti ih nakon uporabe
- voditi dnevnik praktične nastave (portfolio)

Ishod aktivnosti:

Učenik izvodi vježbu pravilnim odabirom i korištenjem mjernih instrumenata, zbrinjavanjem mjerila nakon uporabe te bilježenjem vježbe u svoj portfolio.

Vrednovanje naučenog:

Tijekom izvođenja zadane vježbe nastavnik vrednuje učenikov rad prema zadanim kriterijima u rubrici.

Element/kriterij vrednovanja	Dovoljan	Dobar	Vrlo dobar	Izvrstan
Odabir mjernih instrumenata prema zahtjevima	Učenik samo uz pomoć nastavnika odabire mjerne instrumente.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika odabire mjerne instrumente.	Učenik često samostalno odabire odgovarajuće mjerne instrumente.	Učenik samostalno odabire odgovarajuće mjerne instrumente.
Korištenje mjernih instrumenata	Učenik se samo uz pomoć nastavnika koristi mjernim instrumentima.	Učenik se uz povremenu pomoć nastavnika koristi mjernim instrumentima.	Učenik se samostalno koristi mjernim instrumentima uz povremena minimalna odstupanja.	Učenik se samostalno koristi mjernim instrumentima i točno očitava vrijednosti.
Izračun mjerne pogreške i odstupanje od zadane mjere	Učenik samo uz pomoć nastavnika izračunava mjerne pogreške i odstupanja od zadane mjere.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika izračunava mjerne pogreške i odstupanja od zadane mjere.	Učenik samostalno izračunava mjerne pogreške i odstupanja od zadane mjere.	Učenik samostalno izračunava mjerne pogreške i odstupanja od zadane mjere te zaključuje o prednostima i nedostacima mjernih instrumenata.

Rukovanje i održavanje mjernih instrumenata	Učenik nepravilno rukuje mjernim instrumentima i ne pazi na održavanje.	Učenik uz povremenu pomoć pravilno rukuje mjernim instrumentima i često pazi na održavanje.	Učenik pravilno rukuje mjernim instrumentima uz manja odstupanja te pazi na održavanje.	Učenik pravilno rukuje i održava mjerne instrumente.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolija)	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik ima sve vježbe, ali nisu sve detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Sve su vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu tijekom kojeg se učenici stavljaju u realne radne situacije i rade samostalno, učenicima s teškoćama treba produljiti vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu posljednji kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Tako svaki učenik ima priliku pokazati svoje prednosti, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Prije izvođenja vježbe učenicima s teškoćama detaljno se objasni način rada i provjeri jesu li razumjeli upute na način da ih usmeno ponove. Nastavnik prema individualnoj procjeni osmišljava vježbe i uređuje te prilagođava upute ili pisani materijal s obzirom na vrstu učenikove teškoće (npr. odgovarajući font, smanjen obujam zadatka, objašnjeni koraci provođenja vježbe, produženo vrijeme za mjerenje i očitavanje rezultata). Rade u paru s učenikom koji ima razvijene mentorske vještine. Tijekom izvođenja vježbi nastavnik pomaže usmjeravanjem i savjetovanjem učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

Ishodi učenja	Vrednovanje	
	Zadovoljavajuće	Dobro
Koristiti mjerne sustave Samostalno rukovati mjerilom	Nabrojati vrste postupaka ručnih obrada na primjerima iz prakse	Opisati vrste postupaka ručnih obrada na primjerima iz prakse
Odabrati precizno mjerilo	Razlikovati vrste preciznih mjerila	Odabrati precizno mjerilo za zadani primjer uz podršku nastavnika
Rukovati preciznim mjerilom	Rukovati preciznim mjerilom uz pomoć nastavnika	Mjeriti preciznim mjerilom uz podršku nastavnika
Mjeriti električne veličine	Razlikovati osnovne električne veličine	Mjeriti napon, otpor, jakost struje uz pomoć nastavnika

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

Aktivnost za darovite učenike: napraviti prezentaciju rezultata u tabličnom i grafičkom prikazu te prezentirati ostalim učenicima.

NAZIV MODULA	NERASTAVLJIVI SPOJEVI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2410		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Izvođenje nerastavljivih spojeva u strojarstvu, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 % – 30 %	50% – 60 %	10 % – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula osposobiti učenike za samostalno izvođenje najčešćih nerastavljivih spojeva u strojarstvu kako bi uspješno primijenili svoje znanje i vještine u svakodnevnom radu.		
Ključni pojmovi	nerastavljivi spoj, spajanje dijelova, spoj, lemljenje, lijepljenje, zakivanje, obrada spoja, spajanje električkih i elektroničkih komponenti, priprema materijala prije spajanja, spajanje pritiskom		

Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruža za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti izvršavanjem 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 regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama tijekom projektnih i istraživačkih zadataka učenici samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula radi ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i različitim stručnim posjetima institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje pri čemu je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koji 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/skup-ishoda-ucenja/detalji/2410 Zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Izvođenje nerastavljivih spojeva u strojarstvu, 3 CSVET
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:
Pripremiti površine materijala prije spajanja	Izvršiti odabrani postupak pripreme površine materijala prije spajanja
Spojiti limove ručnim zakivanjem	Ostvariti nerastavljivi spoj elemenata ručnim zakivanjem
Izvršiti spajanje lijepljenjem	Ostvariti nerastavljivi spoj elemenata lijepljenjem
Izvršiti spajanje mekim lemljenjem	Ostvariti nerastavljivi spoj elemenata mekim lemljenjem
Izvršiti spajanje tvrdim lemljenjem	Ostvariti nerastavljivi spoj elemenata tvrdim lemljenjem
Izvršiti spajanje elektrolučnim zavarivanjem	Ostvariti spajanje elektrolučnim zavarivanjem
Izvršiti spajanje plinskim zavarivanjem	Ostvariti spajanje plinskim zavarivanjem
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu koje učenici izvode prema zadanim uputama nastavnika kombinacijom problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama o nerastavljivim spojevima i načinima spajanja, nerastavljivim vezama, opremi i mjerama zaštite. Ishodi se ostvaruju u manjoj mjeri u standardnoj učionici, a većim dijelom u radionici/praktikumu za ručnu obradu tijekom praktičnih vježbi spajanja zakivanjem, lemljenjem, lijepljenjem i pritiskom. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Nastavnik prati i usmjerava, a po potrebi i pomaže učenicima. Učenici vode svoju mapu praktične nastave (portfolio). Nakon odrađenih zadataka učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane vježbe i prijedlogu plana unapređenja izvođenja vježbe.	
Nastavne cjeline/teme:	Priprema mjesta spoja Spajanje zakovicama Spajanje mekim lemljenjem Spajanje tvrdim lemljenjem Završna obrada spoja

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak 1: Izrada zalemljenog spoja ručnom lemilicom

Učenik radi u timu. Svaki će tim dobiti tehnički crtež zalemljenog spoja sa svim potrebnim dimenzijama i tolerancijama, dva lima debljine 3 mm, lemilicu, lem, talilo, alat i pribor za rezanje limova na potrebnu dimenziju i kvalitetu površine.

Na osnovi tehničkog crteža i ostale dostupne literature učenici trebaju izvršiti sljedeće:

- odrediti vrstu lemljenja i materijal lemla s obzirom na materijal limova koji se spajaju
- ocrtati i odrezati limove na dimenzije prikazane na tehničkom crtežu
- pričvrstiti limove i odrezati ih na siguran način
- očistiti mjesto lemljenja kako bi zalemljeni spoj bio potrebne čvrstoće i kvalitete izrade
- postaviti limove u pravilan položaj prije početka lemljenja
- zagrijati vrh lemilice, lem i površine spajanja na potrebnu temperaturu
- izvesti spajanje limova te ostvariti nerastavljivi spoj zahtijevane kvalitete i sigurnosti.

Iz tablica trebaju odrediti i/ili proračunati:

- materijal lema
- temperaturu zagrijavanja vrha lemilice i osnovnog materijala
- proračunati čvrstoću zalemljenog spoja
- prezentirati rezultate proračuna zalemljenog spoja i načina ostvarivanja istog.

Vrednovanje za učenje: provodi nastavnik za vrijeme učenja i poučavanja različitim formativnim metodama (izlazne kartice, promatranje...)

Elementi procjene	Potpuno (3 boda)	Potrebni manji ispravci (2 boda)	Potrebniije značajnije dopune (1 bod)
Učenik se pripremio za vježbu prema unaprijed zadanim uputama nastavnika.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima za vrijeme timskog rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Zadatak 2: Spajanje zakivanjem

Zakivanjem spojiti različite vrste materijala, npr. tanke limove, elastične materijale (guma, koža, plastika) i krhke materijale (obloge kočnica). Izabrati odgovarajuće zakovice i potrebne alate, pripremiti spoj i izvršiti spajanje zakivanjem. Usporediti razne postupke i ponašanje različitih materijala pri zakivanju.

Vrednovanje kao i za učenje:

Nastavnik vrednuje praktični rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave (portfolija), redovitost dolazaka na nastavu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima (mentorima). Također, po završetku vježbi učenici ispunjavaju listu za samoprocjenu.

Kriteriji vrednovanja	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potpuno (3 boda)	Potrebni manji ispravci (2 boda)	Potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da bi se zainteresirao za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija njegovo izvođenje.
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje.
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi.	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te ih nakon uporabe ne spremi pravilno.	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti).
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću.	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.

Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolija)	Sve su vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Većina je vježbi opisana i dokumentirana potrebnim crtežima.	Većina vježbi nije opisana ni dokumentirana potrebnim crtežima ili učenik ne vodi dnevnik praktične nastave.
---	--	--	--

Bodovna ljestvica:

96 – 100 %	86 – 95 %	66 – 85 %	51 – 65 %	0 – 50 %
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Samoprocjena:

Procijeni koliko dobro izvodiš vježbu. (Označi kvačicom stupac koji odgovara tvojoj procjeni.)	U potpunosti	Djelomično	Trebam pomoć
Mogu odabrati odgovarajući postupak spajanja.			
Uspješno pripremam spoj.			
Uspješno koristim opremu i potrebne alate.			
Koristim zaštitnu opremu i poštujem mjere zaštite.			
Uspješno izvodim vježbu spajanja nerastavljivim vezama.			
Redovito vodim dnevnik praktične nastave (portfolio).			
Zalažem se i trudim se pri izvođenju vježbe.			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu pri čemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba produljiti vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu posljednji kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka.

Tako svaki učenik ima priliku pokazati svoje prednosti, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

Učenik može odabrati odgovarajući postupak spajanja nerastavljivim vezama.

- Učenik uspješno priprema mjesto spoja uz podršku nastavnika.
- Učenik uspješno koristi potrebnu opremu i alate uz podršku nastavnika.
- Učenik koristi zaštitnu opremu i poštuje mjere zaštite.
- Učenik može uspješno izvesti određeni nerastavljivi spoj uz podršku nastavnika.
- Učenik može opisati postupak spajanja koji je izveo.
- Učenik vodi dnevnik praktične nastave uz povremenu pomoć nastavnika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu se razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	OSNOVE INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5532 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3160		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Osnove računalnog sustava i internet, 1 CSVET Obrada i prikaz podataka uredskim aplikacijama, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	20 – 30 %	30 – 50 %	30 – 50 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		

Cilj (opis) modula	Cilj ovog modula je upoznati učenike s osnovnim komponentama računalnog sustava i njihovom primjenom, uz poštivanje pravila kibernetičke sigurnosti. Učenici će se naučiti koristiti osnovne korisničke programe operacijskog sustava za rad s mapama, datotekama, crtežima i obradom fotografija. Također, modul obuhvaća korištenje internetskih usluga za pretraživanje podataka i informacija, s naglaskom na etičko poštivanje autorskih prava i licenci. Učenici će razviti vještine odgovorne komunikacije i suradnje u digitalnom okruženju. Naučit će uređivati tekst, tablice, slike i dokumente koristeći uredsku aplikaciju za obradu teksta te će moći stvarati jednostavne dokumente prema zadanim uputama. Upoznat će se s tehnikama oblikovanja ćelija, tablica i grafikona u uredskoj aplikaciji za tablični proračun te će primjenjivati formule i osnovne funkcije za izradu jednostavnih radnih knjiga.
Ključni pojmovi	osnovne komponente računalnog sustava, osnovna pravila kibernetičke sigurnosti, korisnički programi operacijskog sustava, mape i datoteke, crteži i obrada fotografija, usluge interneta, pronalaženje podataka i informacija, autori prava i licence, digitalno okruženje, odgovorna komunikacija i suradnja, uredske aplikacije za obradu teksta, tekst, tablice, slike, crteži, tablice, grafikoni, zvuk, video, tablični proračun, formule i osnovne funkcije, radne knjige, prezentacija, animacija objekata, efekti prijelaza slajdova
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.4. Domena: Djelovanje
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu u ovom modulu uključuje rad na simulacijama i stvarnim projektima, a odvija se u specijaliziranim učionicama ili praktikumima. Zadaci su inspirirani stvarnim situacijama i potiču kreativno rješavanje problema.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/5532 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3160 Specijalizirana učionica opremljena računalom za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom i pristupom internetu, oprema za održavanje nastave (interaktivna ploča, projektor, projektno platno), računala za učenike s instaliranom potrebnom programskom potporom i pristupom internetu. Potrebno je razredni odjel dijeliti u manje odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osiguralo ostvarenje propisanih ishoda učenja.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Osnove računalnog sustava i internet, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti osnovne komponente računalnog sustava te koristiti računalni sustav primjenjujući osnovna pravila kibernetičke sigurnosti	Koristiti računalni sustav objašnjavajući komponente računalnog sustava i primjenjujući pravila kibernetičke sigurnosti
Primijeniti osnovne korisničke programe operacijskog sustava u radu s mapama i datotekama i za izradu crteža i obradu fotografije	Primijeniti zadane korisničke programe operacijskog sustava u radu s mapama i datotekama i za izradu crteža i obradu fotografija
Koristiti usluge interneta za pronalaženje podataka i informacija, odabirati izvore informacija poštujući autorska prava i vrste licenci	Koristiti usluge interneta za pronalaženje zadanih podataka i informacija, kritički odabirati pouzdane izvore informacija i poštujući autorska prava i vrste licenci
Odabrati i koristiti osnovne mogućnosti digitalnog okruženja za odgovornu komunikaciju i suradnju	Odabrati i koristiti mogućnosti zadanog digitalnog okruženja za odgovornu komunikaciju i učinkovitu suradnju
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava koja uključuje rad na problemskim zadacima individualno, u paru, skupini ili timu.	

Učenici, uz podršku nastavnika kao mentora i koordinatora, razvijaju praktične vještine rada na računalu, istraživanja na internetu, komunikacije u digitalnom okruženju uz poštivanje internetskih pravila ponašanja i autorskih prava. Također, učenici surađuju na zajedničkim zadacima u oblaku. Po završetku zadataka i vježbi, učenici dobivaju povratnu informaciju o uspješnosti njihova rada.

Nastavne cjeline/teme	Računalno sklopovlje Programska podrška Rad s podacima Kibernetička sigurnost Internet Zaštita privatnosti i opasnosti na internetu Komunikacija i suradnja u digitalnom okruženju Etički izazovi u primjeni IKT-a
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak: Nacrtaj i pošalji

Opis aktivnosti:

Učenici će u alatu za izradu umne mape organizirati umnu mapu tako da središnji pojam mape bude računalo. Prisjetit će se što su sve učili o sklopovlju računala i prema tome razgranati svoju umnu mapu (ulazne jedinice, izlazne jedine, memorija i središnja jedinica). Pojmove će obogatiti crtežom (umetnuti slike/fotografije dijelova računala). Važno je obuhvatiti sve dijelove računala, pravilno ih povezati u umnoj mapi te da sve bude pregledno i točno napisano. Veličinu fonta u umnoj mapi potrebno je prilagoditi tako da tekst bude čitljiv. Spremljenu sliku umne mape učenici šalju nastavniku kao privitak elektroničke pošte uz popratni tekst po dogovoru s nastavnikom.

Vrednovanje naučenog:

Sastavnice vrednovanja	BODOVI		
	U potpunosti zadovoljava 2 boda	Djelomično zadovoljava 1 bod	Ne zadovoljava 0 bodova
Struktura umne mape	Svi ključni pojmovi, grane i podgrane smisljeno su povezane u cjelinu te pokazuju razumijevanje strukture.	Ključni pojmovi, grane i podgrane povezani su uz manje nedostatke.	Ključni pojmovi, grane i podgrane su pogrešno organizirani te ukazuju na nerazumijevanje strukture.
Preglednost umne mape	Umna mapa je u potpunosti pregledna i lako ju je pratiti.	Umna mapa je djelomično pregledna i teže ju je pratiti.	Umna mapa je nepregledna i teško ju je pratiti.
Sadržaj umne mape	U potpunosti sadrži sve pojmove važne za razumijevanje teme prema zadanim smjernicama. Vidljivo je potpuno razumijevanje teme.	Sadrži gotovo sve pojmove važne za razumijevanje teme prema smjernicama. Vidljivo je djelomično razumijevanje teme.	Sadrži premalo pojmova važnih za razumijevanje teme. Obuhvaćeni sadržaj nije dostatan za razumijevanje teme.
Elektronička poruka	Elektronička poruka sadrži umnu mapu u privitku i primjeren popratni tekst.	Elektronička poruka sadrži umnu mapu u privitku, no ne sadrži primjeren tekst.	Elektronička poruka ne sadrži umnu mapu u privitku.

Kod vrednovanja naučenog može se primijeniti sljedeći kriterij za ocjenjivanje:

- odličan (7 ili 8 bodova)
- vrlo dobar (6 bodova)
- dobar (5 bodova)
- dovoljan (4 boda).

Zadatak: NE računalnim virusima

Opis aktivnosti:

Učenici će izraditi strip na temu detekcije i zaštite od zlonamjernih programa u obliku plakata/postera za učionicu na navedenu temu. Kroz kreativnu priču trebaju spomenuti barem jedan antivirusni program, način kako prepoznati zlonamjerni program, kakvu štetu može nanijeti računalu i što učiniti kako bismo se zaštitili.

Koristiti se programima za izradu crteža i plakata (npr. Paint i/ili Canva). Plakat/poster spremi u različitim formatima.

Uratke (datoteke) potrebno je spremi u mapu te istu mapu komprimirati i poslati na dogovorenu učeničku platformu.

Učenike treba podijeliti u skupine i podijeliti im pripremljene upute i radne materijale. Treba podijeliti zadatke i zaduženja članovima skupine: istraživanje informacija o zadanoj temi, osmišljavanje i izrada priče, izrada crteža u odabranom programu, dizajn plakata/postera (raspored). Treba zadati vremenski rok za izradu projekta i dogovoriti termin predaje i izlaganja.

Vrednovanje kao učenje - vrednovanje članova skupine prema tablici kriterija:

Kriterij	BODOVI		
	3	2	1
Doprinos	Učenik daje korisne ideje skupini. Ulaže puno truda pri izradi zadatka. Preuzima ulogu vođe skupine.	Učenik često predlaže korisne ideje skupini, zalaže se i trudi pri izradi zadataka.	Učenik odrađuje samo onaj dio zadatka koji su mu ostali članovi dodijelili. Odrađuje površno svoj dio zadatka.
Kreativnost	Učenik daje kreativne i zanimljive ideje, vodi grupu. Iznosi kreativne primjere zlonamjernih programa i prijetnji za računalni sustav.	Učenik daje poneke originalne ideje i zamisli.	Učenik izvršava samo one zadatke koje su mu dodijelili članovi skupine.
Sadržaj i realizacija zadatka	Učenik većim dijelom osmišljava sadržaj stripa i sudjeluje u izradi, razlikuje zlonamjerne programe i prijetnje.	Učenik sudjeluje u kreiranju sadržaja i izradi slika, razlikuje zlonamjerne programe i prijetnje.	Učenik površno sudjeluje u izradi sadržaja, prepoznaje neke zlonamjerne programe.

Kod vrednovanja naučenog može se primijeniti sljedeći kriterij ocjenjivanja:

- odličan (8 ili 9 bodova)
- vrlo dobar (6 ili 7 bodova)
- dobar (5 bodova)
- dovoljan (4 boda).

Zadatak: Strah od novog

Markova majka strepi od gubitka posla zbog modernizacije i uvođenja novih autonomnih uređaja u poslovanje. Iako Marko voli tehnologiju, zabrinut je i on te se pita kako će tehnologija utjecati na budućnost. O tome želi raspraviti s prijateljima iz razreda.

Opis aktivnosti: U nekom od dostupnih open source alata učenici će izraditi animaciju (npr. Animoto) ili videomaterijal (npr. Moovly) o temi etičkih pitanja koja proizlaze iz korištenja IKT-a. Učenike treba podijeliti u skupine ili u parove, zadati im upute za korištenje zadanog alata i navesti kriterije prema kojima će biti ocijenjeni. Svaka od skupina prezentirat će svoje uratke pred ostalim učenicima u razredu.

Vrednovanje kao učenje: učenici se samovrednuju i vrednuju doprinos ostalih članova tima pri rješavanju zadatka.

Popis za procjenu:

Elementi	DA	Treba popraviti
Jesmo li uspješno izvršili zadatak?		
Je li svaki član skupine dao maksimalan doprinos izvršenju zadatka?		
Je li za tebe koristan ovakav način učenja i poučavanja?		
Jesu li članovi skupine međusobno uvažavali tuđa mišljenja?		
Možeš li nakon ovog oblika rada na satu uspješno objasniti što si naučio/la?		

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Preporuka je da se za učenike s teškoćama primjene prilagodbe opisane u dokumentu Smjernice za rad s učenicima s teškoćama. Nastavnik prilagođava stupanj težine zadatka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama podijeljene su detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećan font, smanjen obujam zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka, dodatne upute za korištenje programa).

Preporuka je da se za darovite učenike primjene upute opisane u dokumentu Smjernice za rad s darovitom djecom i učenicima.

Darovitim učenicima se može zadati složeniji zadatak Nacrtaj i pošalji! u kojem je glavni pojam npr. računalni sustav. Učenici izrađuju umnu mapu sa slikama te je prezentiraju ostalim učenicima.

Darovitim učenicima može se zadati složeniji zadatak NE računalnim virusima (npr. korištenje nekih drugih složenijih alata za izradu crteža npr. Blender) ili izrada teme u nekom drugom obliku (npr. videoanimacija); može im se također skratiti rok za predaju zadatka.

Darovitim učenicima može se proširiti zadatak Strah od novog, primjerice mogu saznati više o umjetnoj inteligenciji i strojnom učenju te mogućnostima njihove primjene.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Obrada i prikaz podataka uredskim aplikacijama, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Urediti tekst, tablicu, sliku uporabom uredske aplikacije za obradu teksta prema zadanim parametrima	Urediti tekst, tablicu, sliku uporabom uredske aplikacije za obradu teksta prema zadanim parametrima
Oblikovati zadani dokument pomoću uredske aplikacije za obradu teksta prema zadanim parametrima	Oblikovati zadani dokument pomoću uredske aplikacije za obradu teksta
Oblikovati ćelije, tablice i grafikone u uredskoj aplikaciji za jednostavni tablični proračun	Urediti ćelije, tablice i grafikone u uredskoj aplikaciji za zadani tablični proračun
Napisati formule i osnovne funkcije u uredskoj aplikaciji za jednostavni tablični proračun	Koristiti formule i primijeniti funkcije u uredskoj aplikaciji za zadani tablični proračun

Oblikovati sliku, crtež, tablicu, grafikon, zvuk u prezentaciji prema zadanim uvjetima	Urediti zadanu sliku, crtež, tablicu, grafikon, zvuk u prezentaciji
Urediti prezentaciju pomoću efekata prijelaza između slajdova i animacija objekata na slajdu prema zadanim uvjetima	Oblikovati zadanu prezentaciju te primijeniti animaciju objekata i efekte prijelaza slajdova

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav jest istraživačka nastava, koja se nadopunjuje demonstracijskom metodom i vježbanjem. Ovaj pristup temelji se na problemskim zadacima, potičući aktivno sudjelovanje učenika tijekom samostalnog rada i suradničkog učenja. Učenici će izrađivati tekstualne dokumente sa slikama i tablicama koristeći uredsku aplikaciju za obradu teksta prema uputama nastavnika. Također, izrađuju različite tablične proračune koristeći formule i funkcije u uredskoj aplikaciji za tablične proračune te podatke iz tablica prikazuju i interpretiraju grafički. Učenici izrađuju prezentacije na zadane teme, uređuju slajdove/sličice i dodaju animacije te pripremaju prezentacije za ispis i pohranu. Različiti oblici rada, poput individualnog rada, rada u paru, skupini ili timu, razvijaju osjećaj odgovornosti za vlastita postignuća i ponašanje, kao i za postignuća drugih učenika, istovremeno potičući samostalnost i suradljivost.

Nastavne cjeline teme	Oblikovanje teksta u uredskoj aplikaciji za obradu teksta Oblikovanje odlomka u uredskoj aplikaciji za obradu teksta Oblikovanje tablica u uredskoj aplikaciji za obradu teksta Oblikovanje slika i ilustracija u uredskoj aplikaciji za obradu teksta Oblikovanje dokumenta u uredskoj aplikaciji za obradu teksta Oblikovanje ćelija i radnih listova u uredskoj aplikaciji za tablični proračun Računanje u uredskoj aplikaciji za tablični proračun Umetanje i oblikovanje grafikona u uredskoj aplikaciji za tablični proračun Izrada i oblikovanje prezentacije Umetanje grafike, crteža, slike, zvuka i videa u prezentaciju Dizajn i animacija u prezentaciji Izvođenje prezentacije
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak: Moj životopis

Na nekom od portala (npr. Moj posao ili burzarada.hzz.hr) učenik treba pronaći oglas za radno mjesto na kojem bi želio raditi. Potrebno je:

Sastaviti u uredskoj aplikaciji za obradu teksta primjer životopisa tako da odgovora onome što se traži u zadanom oglasu.

Oblikovati životopis kao formu u obliku tablice te izraditi i oblikovati tablicu za "Ostale vještine", dodati svoju fotografiju odgovarajućih dimenzija. Fotografiji dodati obrub i postaviti je, usporedno s tekstem, u gornji desni kut.

Savjet za pisanje životopisa može se pronaći na stranicama HZZ-a ili portala Moj posao, kao i predložak ispunjenog životopisa Europass CV. Obrazac za izradu životopisa mora biti samostalno izrađen korištenjem uredske aplikacije za uređivanje teksta (ne koristiti predloške uredske aplikacije).

Opis aktivnosti: Vježba sastavljanja životopisa ne mora odgovarati stvarnom trenutku u kojem se učenik nalazi. Treba pripaziti na odabir fonta, oblikovanje odlomka i stranice. Nakon izrade predloška učenici isti trebaju i popuniti. Potrebno je pripaziti na pravopis i izražavanje. Nakon izrade zadatka učenici samostalno prezentiraju svoj životopis i unutar razreda odabiru najboljeg kandidata za posao na temelju sljedećih kriterija: sadržaj životopisa, oblikovanje dokumenta u uredskoj aplikaciji za oblikovanje dokumenta (font, raspored stranice, uređivanje slike, oblikovanje i izrada tablice, numeriranje stranice, itd.), pravopis i gramatika te prezentacija i izlaganje pred ostalim učenicima u razredu.

Vrednovanje naučenog:

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Oblikovanje predloška	Obrazac za životopis izrađen je prema predlošku.	Obrazac za životopis djelomično je izrađen prema predlošku.	Obrazac za životopis u manjoj je mjeri izrađen prema predlošku.
Sadržaj životopisa	Sadržajno obuhvaća sve zadane dijelove.	U većini sadržajno obuhvaća sve zadane dijelove.	Djelomično sadržajno obuhvaća sve zadane dijelove.
Oblikovanje tablice	Tablica je uređena, promijenjena je boja ćelija, font teksta je uređen, obrubi su dizajnirani.	Tablica je polovično uređena, nisu uređeni svi elementi.	Tablica je većim dijelom bez dizajna. Nedostaju komponente kao što su obrub i/ili boja pozadine ćelija.
Oblikovanje slike	Slika s obrubom, primjerenih je dimenzija i smještena u zadani položaj.	Umetnuta je slika, smještena je u zadani položaj.	Umetnuta je slika u dokument.
Bodovi	5	3	1

Ocjena:

- odličan 90 – 100 %
- vrlo dobar 78 – 89 %
- dobar 65 – 77 %
- dovoljan 50-64 %
- nedovoljan 0 – 49 %

Kolika je moja zarada?

U prodavaonicu je isporučeno 35 kom sredstava za čišćenje po nabavnoj cijeni od 1,75 €, šampona za kosu 50 kom po nabavnoj cijeni od 1,20 € i 20 kom sapuna po nabavnoj cijeni od 0,45 €. Marža iznosi 45 %, a stopa PDV-a je 25 %. U uredskoj aplikaciji za tablični proračun treba izračunati maloprodajnu cijenu tih proizvoda, ukupan iznos marže, ukupan iznos PDV-a te ukupan maloprodajni iznos kojim je prodavaonica zadužena.

Pri izračunu je potrebno primijeniti apsolutne adrese. Tortnim grafikonom treba prikazati udjele nabavne cijene, iznosa PDV-a i marže u ukupnom maloprodajnom iznosu. Potrebno je urediti tablicu (fontovi, obrubi, poravnanja, ispuna ćelije) i spremi je sukladno dogovoru s nastavnikom.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja	Točno (1)	Netočno (0)
Fontovi u tablici		
Obrubi u tablice		
Poravnanje u tablici		
Ispuna ćelije u tablici		
Formula za izračun nabavnih vrijednosti svakog proizvoda		
Formula/funkcija za izračun ukupne nabavne vrijednosti		
Formula za izračun marže svakog proizvoda		
Formula/funkcija za izračun ukupnog iznosa marže		
Formula za izračun PDV-a		
Formula/funkcija za izračun ukupnog iznosa PDV-a		
Formula/funkcija za izračun ukupnog maloprodajnog iznosa		
Formula za izračun maloprodajne cijene jedinice svakog proizvoda		
Tortni grafikon		

Ocjena:

- odličan 90 – 100 %
- vrlo dobar 78 – 89 %
- dobar 65 – 77 %
- dovoljan 50-64 %
- nedovoljan 0 – 49 %

Zadatak: Nešto slatko

Učenici su tijekom učenja temeljenog na radu pekli kolače i evidentirali postupak izrade. Svoje najbolje recepte za najfinije kolače žele prezentirati drugim učenicima škole. Svaki učenik treba urediti jedan slajd/sličicu, u dijeljenoj prezentaciji, u koji će napisati sastojke kolača, objasniti pripremu i umetnuti fotografiju tog kolača. Da bi prezentacija bila uredna, potrebno je urediti slajdove/sličice na podjednak način (fotografija teksta, boja pozadine, font, veličina fonta, prijelaz i animacije) u dogovoru s nastavnikom. Svaki učenik prezentirat će svoj omiljeni kolač, a na kraju će se tajnim glasovanjem odabrati najbolji kolač.

Vrednovanje kao učenje - učenici vrednuju svoj doprinos rješavanju zadatka:

Elementi vrednovanja	DA	NE
Naslov slajda/sličice		
Sadržaj slajda/sličice – popis sastojaka i opis pripreme		
Dogovoreno oblikovanje teksta		
Umetnuta fotografija		
Oblikovana fotografija		
Dogovorena boja pozadine		
Animacija objekata na slajdu/sličici		
Prijelaz slajda/sličice		

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Preporuka je da se za učenike s teškoćama primjene prilagodbe opisane u dokumentu Smjernice za rad s učenicima s teškoćama. Nastavnik prilagođava stupanj težine zadatka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama su podijeljene detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećan font, smanjen obujam zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka, dodatne upute za korištenje programa).

Učenicima s teškoćama potrebno je u zadatku Moj životopis izdvojiti posebno poveznicu s popisom radnih mjesta, uručiti im izrađene obrasce koje samo trebaju popuniti.

Učenicima s teškoćama treba u zadatku Kolika je moja zarada? dati predložak tablice s unesenim podacima i uputiti ih da umjesto apsolutnih adresa mogu koristiti vrijednosti.

Učenicima s teškoćama u zadatku Nešto slatko može se prilagoditi zadatak tako da se izostave animacije i prijelazi.

Preporuka je da se za darovite učenike primijene upute opisane u dokumentu Smjernice za rad s darovitom djecom i učenicima.

Darovitim učenicima treba proširiti zadatak Moj životopis (npr. izrade motivacijskog pisma uz životopis ili izrade životopisa u nekom drugom alatu, npr. Canvi).

Darovitim učenicima proširiti zadatak Kolika je moja zarada? tako da u izračun uključe odobreni rabat od 10 % i uključe ga u grafički prikaz.

Darovitim učenicima proširiti zadatak Nešto slatko na način tako da se na slajd/sličicu umetne video pripreme odabranog kolača.

NAZIV MODULA	TEHNOLOGIJA STROJNE OBRADE REZANJEM		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2408		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Tehnologija strojne obrade rezanjem, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	50 – 60 %	10 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za pravilan odabir strojne obrade odvajanjem čestica, odabir reznih alata i parametara (režima) obrade te izvođenje jednostavnijih postupaka strojne obrade odvajanjem čestica na siguran način.		
Ključni pojmovi	obrade odvajanjem čestica, rezni alati, parametri obrade		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul rješavanjem zadataka koji se mogu simulirati i u školskim specijaliziranim učionicama / praktikumima / radionicama i praktičnih vježbi izvođenja strojnih obrada odvajanjem čestica. Zadatci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2408 okruženje kod poslodavca, Regionalni centar kompetentnosti, školska specijalizirana učionica / praktikum		

	Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Tehnologija strojne obrade rezanjem, 3 CSVET
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:
Raspoznati i koristiti rezne alate	Koristiti odabrane rezne alate prema zadanim zahtjevima obrade
Pravilno odabrati pribor za stezanje, učvrstiti i centrirati predmet obrade	Pravilno stegnuti predmet obrade uz uporabu odgovarajućih steznih alata i naprava i analizu mogućnosti stezanja
Izabrati režime (parametre) obrade	Odrediti potrebne parametre obrade prema zahtjevima tehničke dokumentacije i dostupnim(određenim) alatima i strojevima
Izvoditi jednostavnije operacije strojnih obrada odvajanjem čestica (piljenje, bušenje, tokarenje, glodanje, brušenje)	Izvoditi operacije strojnih obrada (piljenje, tokarenje, glodanje, bušenje) uz ostvarivanje zadane točnosti
Koristiti sredstva za hlađenje i podmazivanje	Primjenjivati postupke hlađenja i podmazivanja uz tekuće održavanje stroja
Podmazivati i čistiti stroj	Podmazivati i čistiti stroj
Primijeniti mjere zaštite na radu	Primijeniti mjere zaštite na radu

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu koje učenici samostalno izvode prema zadanim uputama nastavnika kombinacijom vođenog učenja i demonstracije vježbe kojom nastavnik upoznaje učenike s tijekom provođenja vježbi te ukazuje na važnost nekih teorijskih sadržaja i poštivanja mjera zaštite na radu. Učenici će izvoditi vježbe pripreme stroja i predmeta obrade, izbora potrebnih steznih, reznih i mjernih alata, izbora parametara obrade te izvođenja strojnih obrada koje je pripremio nastavnik/mentor, pri čemu kontinuirano idu korak naprijed što dovodi do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva veću pomoć. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Nastavnik prati i usmjerava, a po potrebi i pomaže učenicima. Nakon odrađenih vježbi učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane vježbe i prijedlogu plana unaprjeđenja izvođenja vježbe.

Nastavne cjeline/teme:	Izbor alata prema zadanim uvjetima (steznih, reznih, mjernih) Stezanje predmeta obrade na stroju Izbor parametara obrade Posluživanje strojeva za strojnu obradu (pile, tokarilice, glodalice, bušilice) Izvođenje strojnih obrada (piljenje, tokarenje, glodanje, bušenje) Tekuće održavanje alatnog stroja Opasnosti i mjere zaštite na radu pri strojnoj obradi
-------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Na osnovi radioničkog crteža izraditi osovinu (vratilo).

Upute: Konstruirati predmet na način da su zastupljene strojne obrade piljenja (priprema sirovca), zabušivanja i/ili bušenja, tokarenja (vanjskog poprečnog, uzdužnog, utora, skošenja/konusa, navoja, unutarnjeg) i glodanja utora za klin.

Ishod aktivnosti (vježbe): Učenik proučava radionički crtež, bira potrebne alate, strojeve, parametre obrade te praktično izvodi vježbu na stroju, detaljno ju opisuje u dnevniku rada izrađujući svu potrebnu dokumentaciju i prateće skice (crteže). Poštivati mjere zaštite na radu.

Vrednovanje kao i za učenje:

Nastavnik vrednuje praktični rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave (portfolija), redovitost dolazaka na nastavu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima (mentorima).

Također, po završetku vježbi učenici ispunjavaju listu za samoprocjenu.

Kriteriji vrednovanja	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potpuno (3 boda)	Potrebni manji ispravci (2 boda)	Potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika tijekom vježbe	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.

Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da bi se zainteresirao za zadatak i uspješno izveo vježbu.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija njegovo izvođenje.
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi.	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te ih nakon uporabe ne spremi pravilno.	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (Ako se počinitelj ne može ustanoviti, bod dobiva cijela skupina).
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću.	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolija)	Sve su vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Većina je vježbi opisana i dokumentirana potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100 %	86 – 95 %	66 – 85 %	51 – 65 %	0 – 50 %
izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Samoprocjena:

Procijeni koliko dobro izvodiš vježbu. (Označi kvačicom stupac koji odgovara tvojoj procjeni.)	U potpunosti	Djelomično	Trebam pomoć
Mogu odabrati potreban alat.			
Mogu stegnuti predmet obrade na stroj.			
Mogu odabrati parametre obrade.			
Koristim zaštitnu opremu i poštujem mjere zaštite.			
Uspješno izvodim vježbe strojnih obrada odvajanjem čestica.			
Redovito vodim dnevnik praktične nastave (portfolio).			
Zalažem se i trudim se pri izvođenju vježbe.			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Zadatak: Izvođenje jednostavnijih operacija strojne obrade odvajanjem čestica

Podijeliti učenicima radionički crtež jednostavnijega strojnog dijela za koji je potrebno izabrati operacije i zahvate obrade, alate, strojeve i parametre obrade, pripremiti stroj za obradu te izvršiti obradu na stroju strogo poštujući mjere zaštite na radu. Učenici rade zadatak uz vođenje i pomoć nastavnika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojim se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	ELEKTROTEHNIKA U STROJARSTVU
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3387
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET Osnove elektrotehnike, 1 CSVET

Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	60 % – 85 %	15 % – 25 %	5 % – 10 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula pružiti učenicima temeljno razumijevanje električnih pojmova, zakona i komponenti. Kroz teoriju učenici će razvijati sposobnost za sigurno rukovanje električnim uređajima, osnovno mjerenje električnih veličina i izradu jednostavnih električnih sklopova. Učenici su obvezni aktivno sudjelovati u nastavi, redovno izvršavati zadatke i usvajati osnovne vještine elektrotehnike da 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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti izvršavanjem 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 regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama tijekom projektnih i istraživačkih zadataka učenici samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula radi ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i različitim stručnim posjetama institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje pri čemu je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koji 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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3387 Zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u skupinama.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	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

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava.

Osim poučavanja usmjerenog na učenika nužno je osigurati raznolikost iskustava učenja, što proizlazi iz organizacije rada. Učenici će se aktivno uključiti u rješavanje problema i praktičnu primjenu teorijskih znanja. Problemi i praktični zadatci bit će ključni za razumijevanje i primjenu elektrotehničkih koncepata.

Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja nastavnik će postavljati probleme i izazove iz područja elektrotehnike te poticati učenike na analitičko razmišljanje i rješavanje tih problema.

Aktivnost i sudjelovanje učenika očitovat će se u odgovorima na postavljene probleme, analizi praktičnih primjera i diskusiji s kolegama. Nastavnik će dati smjernice i pružiti podršku učenicima pri rješavanju složenih problema iz područja elektrotehnike.

Učenici će stečena teorijska znanja primjenjivati praktično prilikom rješavanja problema i izazova iz područja elektrotehnike. Poticati će se njihova samostalnost i kritičko razmišljanje ne bi li 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 pomoću literature i internetskih izvora.

Ovaj pristup učenju omogućuje učenicima povezivanje teorijskih znanja s praktičnim primjenama te razvijanje kritičkog mišljenja i sposobnosti rješavanja problema, pri čemu ih se priprema 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

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

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.

Vrednovanje za učenje:

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.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Mjerenje napona i struje	Nije izmjerio napone ni struju ili je napravio ozbiljne pogreške.	Izmjerio je napone i struju, ali možda ne precizno ili ispravno.	Precizno je i ispravno izmjerio napone i struju te ih jasno opisao.

Opisivanje opasnosti i sigurnosti	Nije opisao opasnosti ili sigurnosne mjere.	Djelomično je opisao opasnosti i sigurnosne mjere, ali s nepotpunim ili nesavršenim razumijevanjem.	Jasno je i potpuno opisao opasnosti i sigurnosne mjere s razumijevanjem.
Promjena komponenata i opis	Nije uspio promijeniti komponente ili opisati promjene.	Promijenio je komponente, ali nije dovoljno jasno opisao kako su promjene utjecale na krug.	Promijenio je komponente i jasno opisao kako su promjene utjecale na krug.
Tumačenje električne sheme	Nije uspio protumačiti električnu shemu.	Djelomično je protumačio električnu shemu, ali s pogreškama ili nesavršenim razumijevanjem.	Ispravno je protumačio električnu shemu s jasnim razumijevanjem povezanosti komponenata.
Izračun rada i snage	Nije izračunao rad ni snagu za različite konfiguracije komponenata.	Izračunao je rad i snagu, ali s pogreškama ili nesavršenim razumijevanjem.	Ispravno je izračunao rad i snagu za različite konfiguracije komponenata.
Međusobna ovisnost električnih veličina	Nije uspio objasniti međusobnu ovisnost između napona, struje i otpora.	Djelomično je objasnio međusobnu ovisnost, ali s pogreškama ili nesavršenim razumijevanjem.	Ispravno je objasnio međusobnu ovisnost između napona, struje i otpora.

Prijedlog prilagodbe 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 (npr. povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Potrebno ih je grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama treba dodatno pojašnjavati korake projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim je učenicima nužno pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u skladu s njihovim interesom. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulum s ciljem poticanja motivacije i napretka. U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	KOROZIJA I ODRŽIVI RAZVOJ		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9174 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11254		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Vrste korozije, 2 CSVET Utjecaj čovjeka na prirodu i okoliš, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40– 50 %	20 – 40 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula osposobiti učenika za prepoznavanje štetnosti korozije i utjecaja čovjeka na okoliš vezanih uz korištenje materijale za rada i poslove koje obavlja unutar odabrane kvalifikacije te analizu mogućih ekološki prihvatljivih rješenja s ciljem sprečavanja neželjenih posljedica.		
Ključni pojmovi	korozija, održivi razvoj, zaštita od korozije, okoliš, opasnost za zdravlje		

Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.4. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju MPT Održivi razvoj odr B.4. Domena: Djelovanje
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti učenjem temeljenim na radu u školi (u praktikumu/laboratoriju ili specijaliziranoj učionici s odgovarajućom opremom) i/ili u suradnji nastavnika/škole s poslodavcem i/ili nacionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje (realizaciju radnih zadataka) u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene postupke, usvojiti potrebne tehnike i vlastoručno baratati priborom, materijalima, modelima i alatima. U simuliranim stvarnim situacijama tijekom projektnih i istraživačkih zadataka učenici samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme povezane s ciljevima modula radi ostvarivanja njegovih ishoda.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9174 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11254 Standardna učionica opremljena projektorom, zaslonom, računalom za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i/ili lokalnoj mreži, pametna ploča Specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom: laboratorijski pribor i kemikalije potrebne za ostvarivanje skupa ishoda učenja, računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon. Preporuča se osmišljavanje i provođenje aktivnosti u obliku grupnog rada/rada u paru) te omogućiti posjete različitim institucijama, poslodavcima i/ili regionalnim centrima izvrsnosti. Uz provođenje praktičnih radova (mjerjenja, pokusa, sekcija, promatranja...) ili uz provođenje drugih aktivnosti (rasprava, prezentacija...) potrebno je uzeti u obzir njihovu primjenu u kontekstu zanimanja i u kontekstu odgovornog donošenja odluka u korist očuvanja zdravlja ljudi i okoliša te održivog razvoja.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Vrste korozije, 2 CSVET
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:
Naveći vrste korozije metala	Opisati vrste korozije materijala i njihovo saniranje
Prepoznati koroziju na metalnim dijelovima	Prepoznati utjecaj korozije na metalnim dijelovima uz analizu
Naveći načine provođenja zaštite metala od korozije	Usporediti načine provođenja zaštite metala od korozije uz analizu njihove primjenu u strojarstvu
Protumačiti proces nastanka korozije	Analizirati uvjete za nastanak korozije
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava temeljena na rješavanju problemskih zadataka za individualni rad, rad u paru, skupini i timu. Učenici će samostalnim radom prema nastavnikovim uputama odabrati postupak zaštite od korozije s obzirom na postavljene zahtjeve, protumačiti svoj izbor te izvesti postupke prepoznavanja korozije, pripreme i zaštite dijelova poštivanjem zaštite okoliša. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Nakon odrađenih zadataka učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti.	
Nastavne cjeline/teme:	Vrste korozije Nastanak korozije Utjecaj korozije na metalne dijelove i konstrukcije u strojarstvu Provedba zaštite od korozije

Načini i primjer vrednovanja
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.
Primjer vrednovanja:
Zadatak:
Protumačiti proces nastanka korozije metalnih dijelova.
Radna situacija: Metalna ograda koja okružuje školu u lošem je stanju.
Zadatak za učenike:
– analizirati oštećenja od korozije, vrstu materijala (profila) – odabrati i obrazložiti alate za čišćenje/brušenje korodiranih dijelova – odabrati i obrazložiti mjere zaštite na radu – odabrati i obrazložiti vrstu zaštite materijala – definirati i obrazložiti redoslijed nanošenja zaštitnih slojeva.
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi heurističkom i problemskom nastavom, u individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Utjecaj čovjeka na prirodu i okoliš, 2 CSVET
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”:
Naveći primjere utjecaja ljudskih djelatnosti na prirodne procese povezujući vlastito ponašanje s načelima održivoga razvoja	Opisati vlastite primjere potencijalnih opasnosti za prirodu, okoliš i osobno zdravlje povezane sa zanimanjem za koje se školuje
Izvesti uz pomoć nastavnika i prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti i bilježiti opažanja uvažavajući etičnost postupka	Izvesti prema uputama mjerenja i/ili postupke koji su dio pokusa i/ili aktivnosti i bilježiti opažanja uvažavajući etičnost postupka
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Kako bi učenici uspješno ostvarili ishode učenja, kao dominantni nastavni sustav preporučuje se iskustveno učenje ili učenje otkrivanjem. Preporučeni oblici aktivnog učenja stavljaju učenika u središte odgojno-obrazovnog procesa i sadrže sve etape spoznajnog procesa. Za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda ovog modula može se koristiti sljedećim nastavnim metodama: - istraživanjem koje se ostvaruje promatranjem, mjerenjima i izvođenjem pokusa - računalnim simulacijama/animacijama različitih procesa (posljedice klimatskih promjena, uporaba otpada, onečišćenje i zagađenje okoliša, izračun ekološkog otiska...) koje učenike potiču na promišljanje i promjene neophodne za očuvanje i zaštitu okoliša, racionalno korištenje resursa i smanjenje negativnog ljudskog utjecaja na klimatske promjene. Budući da se neki kognitivno zahtjevniji biološki koncepti i sadržaji ne mogu obraditi isključivo iskustvenim učenjem i simulacijom, potrebno je i poučavanje. Za ovaj se modul mogu koristiti sve tri nastavne metode poučavanja: problemsko poučavanje, heurističko poučavanje i programirano poučavanje.	
Nastavne cjeline teme	Utjecaj čovjeka na okoliš Održivi razvoj

Načini i primjer vrednovanja
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.
Primjer vrednovanja:
Zadatak:
U Agendi 2030, dokumentu usvojenom 2015. godine, navedeno je 17 ciljeva održivog razvoja. Cilj 8 promovira ukljuživ i održiv gospodarski rast, punu zaposlenost i dostojanstven rad za sve, a cilj 12 govori o osiguranju održivih oblika potrošnje i proizvodnje. Ekološki otisak čovječanstva znatno premašuje količinu resursa koja je na raspolaganju. Dakle, potrebno je promijeniti načine na koje se proizvodi hrana, smanjiti njezino bacanje, povećati udjele obnovljivih izvora energije u njezinoj ukupnoj proizvodnji, pravilno gospodariti otpadom tijekom čitavoga njegovog životnog ciklusa radi manjeg utjecaja na onečišćenje zraka, vode i tla. Učenici su podijeljeni u skupine u kojima prema zadanim smjernicama razrađuju temu.

Predstavnik pojedine skupine u razredu predstavlja rezultate istraživanja. Podaci svih skupina bilježe se na školskoj ploči i uspoređuju.

Sadašnje stanje	Mjere poboljšanja
Svake se godine bace 1,3 milijarde tona hrane. Istovremeno su 2 milijarde ljudi u svijetu gladne ili pothranjene.	
Tek je četvrtina sveukupne svjetske energije proizvedena iz obnovljivih izvora energije.	
Djeca izložena teškom radu u poljoprivredi, tvornicama i rudarstvu čest su prizor u zemljama Trećeg svijeta. Često je djeci radnicima uskraćeno pravo na obrazovanje.	
Posljedica je potrošačkog društva i prekomjerna proizvodnja odjeće brze mode. Takva odjeća često nije biorazgradiva, a njezina je proizvodnja štetna za okoliš. Gotovo 40 tona odbačene odjeće završi u čileanskoj pustinji Atacami.	
Planirana i funkcionalna zastarjelost kućanskih uređaja, tzv. programirana smrt te nemogućnost popravljivanja kućanskih aparata i bijele tehnike uzrokuju veliku količinu EE otpada.	

Rubrika za vrednovanje zadatka:

Vrednovanje odgovora na pojedino pitanje	2 boda	1 bod
Svake se godine bace 1,3 milijarde tona hrane. Istovremeno su 2 milijarde ljudi u svijetu gladne ili pothranjene.	Opisano je kako planirana kupovina, praćenje roka trajanja proizvoda, organiziran sustav doniranja hrane pomoću udruga / volonterskih akcija utječu na smanjenje bacanja hrane.	Djelomično je navedeno kako planirana kupovina, praćenje roka trajanja proizvoda, organiziran sustav doniranja hrane pomoću udruga / volonterskih akcija utječe na smanjenje bacanja hrane.
Tek je četvrtina sveukupne svjetske energije proizvedena iz obnovljivih izvora energije.	Navedeni su primjeri koji pokazuju kako ulaganja u obnovljive izvore energije: energiju vjetra, vode, sunca, vodikov pogon i električna vozila te povećanje sufinanciranja solarnih panela na zgradama / školama / obiteljskim kućama utječu na smanjenje onečišćenja okoliša.	Djelomično su navedeni primjeri koji pokazuju kako ulaganja u obnovljive izvore energije: energiju vjetra, vode, sunca, vodikov pogon i električna vozila te povećanje sufinanciranja solarnih panela na zgradama / školama / obiteljskim kućama utječu na smanjenje onečišćenja okoliša.
Djeca izložena teškom radu u poljoprivredi, tvornicama i rudarstvu čest su prizor u zemljama Trećeg svijeta. Često je djeci radnicima uskraćeno pravo na obrazovanje.	Opisano je kako kupovina fairtrade-proizvoda, ostavljanje negativnih recenzija na proizvode u kojima se koristi dječji (prisilni) rad, donacije organizacijama koje pomažu obrazovanju djece siromašnih obitelji mogu smanjiti iskorištavanje djece.	Djelomično je navedeno kako kupovina fairtrade-proizvoda, ostavljanje negativnih recenzija na proizvode u kojima se koristi dječji (prisilni) rad, donacije organizacijama koje pomažu obrazovanju djece siromašnih obitelji mogu smanjiti iskorištavanje djece.
Posljedica je potrošačkog društva i prekomjerna proizvodnja odjeće brze mode. Takva odjeća često nije biorazgradiva, a njezina je proizvodnja štetna za okoliš. Gotovo 40 tona odbačene odjeće završi u čileanskoj pustinji Atacami.	Opisano je kako kupovina kvalitetne odjeće organskog porijekla, kupovina second hand-odjeće ili razmjena odjeće na sajmovima razmjene može utjecati na smanjenje bacanja odjeće.	Djelomično je navedeno kako kupovina kvalitetne odjeće organskog porijekla, kupovina second hand-odjeće ili razmjena odjeće na sajmovima razmjene može utjecati na smanjenje bacanja odjeće.
Planirana i funkcionalna zastarjelost kućanskih uređaja, tzv. programirana smrt i nemogućnost popravka kućanskih aparata i bijele tehnike uzrokuju veliku količinu EE otpada.	Navedeni su primjeri koji pokazuju kako kupovina proizvoda s certifikatom EU (direktiva Novog pristupa, ISO standardi), praćenje recenzija proizvoda i kupovina proizvoda s duljim trajanjem garantnog roka, mogućnost servisiranja i dostupnost rezervnih dijelova mogu smanjiti količine EE otpada.	Djelomično su navedeni primjeri koji pokazuju kako kupovina proizvoda s certifikatom EU (direktiva Novog pristupa, ISO standardi), praćenje recenzija proizvoda i kupovina proizvoda s duljim trajanjem garantnog roka, mogućnost servisiranja i dostupnost rezervnih dijelova mogu smanjiti količine EE otpada.

Način bodovanja:

izvrsno	9 – 10
dobro	6 – 8
zadovoljavajuće	3 – 5

Učenici s teškoćama	Daroviti učenici
Navodi ljudske djelatnosti koje imaju negativan utjecaj na okoliš i uz nastavnikovu podršku objašnjava krilaticu Otpad nije smeće.	Istražuje nastanak mikroplastike i njezin učinak na okoliš. Analizira posljedice unosa mikroplastike na zdravlje ljudi.
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	
U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.	

NAZIV MODULA	ORGANIZACIJA RADA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6766		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Organizacija rada, 2 CSVET		
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 je modula razviti kompetencije učenika u području organizacije rada u proizvodnom pogonu koristeći se tehničkom dokumentacijom, računalnim alatima i resursima.		
Ključni pojmovi	tehničko-tehnološka dokumentacija, karakteristike proizvoda, računalni program, pripremni radovi, specifikacija materijala, repromaterijal, planiranje, organizacija rada, resursi, optimalno korištenje, proizvodni procesi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti izvršavanjem 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 regionalnim centrima kompetentnosti.		

	Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama tijekom projektnih i istraživačkih zadataka učenici samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula radi ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenim na radu i tijekom različitih stručnih posjeta institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje, pri čemu je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koji 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/skup-ishoda-ucenja/detalji/6766 Zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Organizacija rada, 2 CSVET
Ishodi učenja:	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“:
Planirati izvođenje dodijeljenih zadataka prema opsegu i rasporedu	Planirati izvođenje dodijeljenih zadataka, uzimajući u obzir opseg i raspored, kako bi se osiguralo kvalitetno i optimalno izvršenje
Objasniti proces planiranja radnih aktivnosti	Jasno i detaljno objasniti proces planiranja radnih aktivnosti, identificirajući ključne korake i faze u tom procesu
Odrediti prioritete radnih aktivnosti kako bi se postigli željeni rezultati	Sustavno odabrati prioritete radnih aktivnosti kako bi se postigli željeni rezultati, uz obrazloženje važnosti odabranih prioriteta
Koristiti računalo za pronalaženje podataka važnih za organizaciju i rad	Samostalno koristiti računalne alate i resurse za pronalaženje relevantnih podataka koji su bitni za organizaciju rada i donošenje informiranih odluka
Organizirati resurse prije početka rada	Učinkovito organizirati resurse unaprijed, prije početka rada, kako bi se osiguralo glatko izvršenje zadataka
Koristiti optimalno resurse tijekom izvođenja radnih aktivnosti	Kritički procijeniti optimalno korištenje resursa tijekom izvođenja radnih aktivnosti, identificirajući i rješavajući eventualne probleme ili prepreke

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantni se nastavni sustav zasniva na projektnoj nastavi. Učenici će aktivno sudjelovati u različitim projektima koji će im omogućiti primjenu teorijskih znanja u stvarnim situacijama. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja nastavnik će upoznati učenike s ključnim konceptima i metodama organizacije rada. Aktivnost i sudjelovanje učenika ostvarit će se projektima, rješavanjem konkretnih zadataka i suradnjom u timovima. Nastavnik će mentorirati učenike i usmjeravati ih prema razvoju organizacijskih vještina. Učenici će praktično primjenjivati stečena teorijska znanja tijekom stvarnih projekata vezanih uz organizaciju rada u radionici. Nastavnik će poticati kritičko mišljenje i analizu kako bi učenici bolje razumjeli i primijenili koncepte organizacije rada. Samostalne aktivnosti učenika obuhvatiti će rješavanje konkretnih organizacijskih izazova i analizu različitih scenarija. Učenici će također samostalno istraživati dodatne izvore informacija kako bi produbili svoje razumijevanje organizacije rada u radionici.	

Nastavne cjeline/teme:	Planiranje radnih aktivnosti Upravljanje zadacima Korištenje računala u organizaciji rada Optimalna upotreba resursa Suradničko upravljanje projektima
-------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Koristeći se računalom planirati radne aktivnosti prema opsegu i rasporedu. Objasniti postupak izvođenja radnih aktivnosti od odabira materijala, alata i resursa. Navesti načine optimalnog korištenja resursa tijekom izvođenja radnih aktivnosti.

Vrednovanje kao učenje:

Primjeri tehnike Vrednovanje 3-2-1 koja učenicima pruža osvrt na vlastito učenje – učenička refleksija. Učenici pisano odgovaraju na tri refleksivna pitanja dajući pritom šest odgovora koji opisuju što su naučili u nastavnoj cjelini ili jedinici.

Razmisli i zabilježi:	Razmisli i zabilježi:
3 stvari koje misliš da znaš	3 stvari koje si naučio/la
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumiješ

Vrednovanje naučenog:			
Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)
Planiranje radnih aktivnosti	Ne planira aktivnosti ili je planiranje nepovezano sa zadatkom.	Planira neke aktivnosti, ali nedostaje jasno povezivanje sa zadatkom.	Planira sve aktivnosti u skladu sa zadatkom, uključujući opseg i raspored.
Objasniti postupak izvođenja aktivnosti	Ne objašnjava postupak ili je objašnjenje netočno i nepovezano sa zadatkom.	Djelomično objašnjava postupak, ali nedostaju ključni detalji i povezivanje sa zadatkom nije jasno.	U potpunosti objašnjava postupak izvođenja aktivnosti, uključujući odabir profila, alata i resursa te jasno povezuje sa zadatkom.
Navesti načine optimalne resursa	Ne navodi načine ili navodi netočne ili nepovezane resurse.	Navodi neke načine optimalnog korištenja resursa, ali nedostaje jasno povezivanje sa zadatkom.	Navodi sve načine optimalnog korištenja resursa u skladu sa zadatkom i pravilnim odabirom profila, alata i resursa.

Bodovna ljestvica:

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

Prijedlog prilagodbe 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 (npr. povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka).

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

Darovitim je učenicima nužno pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u skladu s njihovim interesima. 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 u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulum s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka.

2. RAZRED

NAZIV MODULA	OSNOVE ALGEBRE I ANALITIČKE GEOMETRIJE U TEHNICI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9058 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10969 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9051		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Linearna jednačba, 2 CSVET Linearna funkcija, 1 CSVET Pravac i kružnica, 1 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	50 – 70 %	10 – 20 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula razviti temeljna znanja i vještine iz područja geometrije i analitičke geometrije. Učenici će kroz ovaj modul naučiti izračunavati opseg i površinu različitih geometrijskih likova poput trokuta, pravokutnika, paralelograma, trapeza i kruga. Moći će odrediti koeficijent sličnosti između trokuta.		

	Modul također obuhvaća skiciranje geometrijskih tijela poput kocke, kvadra i valjka te crtanje njihovih mreža. Učenici će biti sposobni izračunati obujam i oplošje ovih tijela, kao i kugle. Također, upoznat će se s izračunom mase geometrijskih tijela na temelju zadane gustoće i obujma. Naučit će nacrtati dužine i likove u koordinatnom sustavu koristeći zadane koordinate vrhova. Moći će nacrtati vektor zadan koordinatama hvatišta i vrha te zbrojiti dva vektora. Upoznat će se i s crtanjem pravca zadanog jednadžbom u koordinatnom sustavu. Naposljetku, modul će učenicima omogućiti da odrede koordinate središta i polumjer kružnice na temelju zadane jednadžbe i obrnuto da odrede jednadžbu kružnice na temelju koordinata središta i polumjera.
Ključni pojmovi	opseg, površina, trokut, pravokutnik, paralelogram, trapez, krug, koeficijent sličnosti, geometrijsko tijelo, mreža, kocka, kvadar, valjak, obujam, oplošje, kugla, masa, gustoća, koordinate, vrhovi, koordinatni sustav, vektor, zbrajanje vektora, pravac, jednadžba, središte kružnice, polumjer kružnice
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4./5. Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4./5. Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4./5. Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.4. Domena: Djelovanje
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul upotrebom stvarnih projektnih zadataka i rješavanjem stvarnih matematičkih problema iz struke. Provodi se u učionicama ustanove i samostalnim rješavanjem domaćih zadaća. Zadatci za učenike osmišljeni su na temelju primjera/problema iz struke i svakodnevnog života, suvremenom pristupu rješavanja problema i razvoju kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici, koristeći se stečenim znanjem i vještinama, osmišljavaju i rješavaju zadani zadatak. Također, nastavnik potiče učenike da u svojoj okolini uočavaju matematičke probleme te promišljaju o mogućim strategijama njihova rješavanja. Učenje temeljeno na radu provodi se rješavanjem projektnih zadataka samostalno, u paru ili skupini, a za vrednovanje takvih zadataka koriste se rubrike.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9058 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10969 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9051 Specijalizirana učionica za nastavu matematike opremljena je računalom za nastavnika koje ima pristup internetu s instaliranom potrebnom programskom potporom, projektorom s projektnim platnom ili interaktivnim ekranom, tabletima/računalima s pristupom internetu za učenike s instaliranom potrebnom programskom potporom te džepnim kalkulatorima za učenike. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca.

	Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Linearna jednadžba, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Riješiti jednostavne linearne jednadžbe i nejednadžbe	Riješiti linearne jednadžbe i nejednadžbe za jednostavne probleme zadane riječima
Izračunati vrijednost omjera te odrediti koeficijent proporcionalnosti	Izračunati vrijednost omjera te odrediti koeficijent proporcionalnosti kod jednostavnih zadataka riječima
Izračunati postotni iznos, postotak i osnovnu vrijednost	Primijeniti postotni račun za rješavanje jednostavnih problema
Riješiti jednostavan sustav dviju linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice	Postaviti sustav linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice u rješavanju jednostavnih problema

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni je nastavni sustav projektna nastava. Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika. Uz pomoć udžbenika, radnih materijala i nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o omjerima, proporcionalnosti, postotnom računu, linearnim jednadžbama i nejednadžbama te linearnim sustavima dviju jednadžbi s dvjema nepoznanicama i njihovoj primjeni. Kroz projektnu nastavu učenici preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja o primjeni omjera i postotka i rješavanju jednostavnijih problema uz pomoć linearne jednadžbe.

Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja treba povezati sa strukom ili svakodnevnim životom. Zatim ih je potrebno prilagoditi zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike. Nastavnik s učenicima koji žele više radi na prikazu rješenja linearnih nejednadžbi uz pomoć intervala.

Nastavne cjeline teme	Linearna jednadžba i linearna nejednadžba Omjeri i proporcionalnost Postotni račun Sustavi jednadžbi
-----------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjeri iz struke i svakodnevnog života:

1. Na katastarskom planu ucrtana je međa između dviju čestica za koju smo mjerenjem utvrdili da je 10 cm. Plan je u omjeru 1 : 10 000. Odredite duljinu međe.
2. Za kremu je potrebno pomiješati šećer i maslac u omjeru 1 : 3. U posudi je 300 g šećera. Koliko maslaca treba dodati kako bi krema bila u zadanom omjeru sastojaka?
3. Pronađite recept za palačinke. Isprobajte ga i provjerite koliko palačinki možete ispeći uz količinu sastojaka iz recepta. Zatim odredite količinu sastojaka za palačinke kojima ćete počastiti cijeli razred.
4. Automobil prosječno troši 5 litara benzina na 100 km. Koliko benzina treba za putovanje tim automobilom od Osijeka do Opatije i natrag?
5. U trgovini se priprema ljetno sniženje odjevnim predmetima i sve će cijene biti niže za 30 %. Ako je cijena hlača 55 €, koju novu sniženu cijenu treba označiti na hlačama?
6. Krovopokrivač je izračunao da je za zamjenu krovišta potrebno 600 komada crijepa. Proizvođač crijepa naglašava da postoji mogućnost da 5 % crijepova u narudžbi bude oštećeno. Koliko crijepova majstor treba naručiti kako bi imao dovoljan broj neoštećenih crijepova za to krovništvo?
7. Iz žice duljine 16 cm želimo napraviti model pravokutnika tako da mu jedna stranica bude 1.5 cm dulja od druge. Kolika je duljina kraće stranice?
8. Nabavili smo lješnjake po cijeni 15 € za 1 kg i orahe po cijeni 10 € za 1 kg. Želimo napraviti mješavinu lješnjaka i orahe od 400 kg koju ćemo prodavati za 11 € po kilogramu. Koliko je kilograma lješnjaka, a koliko orahe u mješavini?

Primjer vrednovanja naučenog projektnim zadatkom

Učenici su podijeljeni u parove koji trebaju pomoći malom obrtu za izradu kruha i peciva.

Projektni zadatak

Obrt „Zagrizi me” proizvodi kruh i razna peciva. U svojoj proizvodnji koriste nekoliko glavnih sastojaka: brašno, kvasac, sol, mlijeko i šećer. Obrt je za početak proizvodnje nabavio 1500 kg brašna, 100 kg kvasca, 50 kg soli, 50 l mlijeka i 50 kg šećera.

Tijekom prvog tjedna potrošili su 250 kg brašna, 20 kg kvasca, 5 kg soli, 15 l mlijeka i 15 kg šećera. Tijekom drugog tjedna potrošili su iste količine kao i prvog tjedna. Zalihe se smanjuju i treba planirati nabavu koja je povoljnija ako se naruči više namirnica.

Zadatak:

1. Izračunajte kada ćete potrošiti brašno, kvasac, sol, mlijeko i šećer.
2. Predložite vrijeme nabave svih sastojaka zajedno ili odvojeno.
3. Razmotrite situaciju povećanja prodaje za 25 % i povećanje zaliha. Za ove situacije podatke predložite sami i na temelju toga izradite izračun.
4. Obrt je odlučio prodavati mješavinu dviju vrsta kiflica u zajedničkom pakiranju mase 5 kg. Jedan je (1) kg slanih kiflica 7 €, a 1 kg slatkih 8 €. Cijena pakovanja bila bi 37 €. Koliko će u pakovanju biti slanih, a koliko slatkih kiflica?

Vaš rad treba sadržavati:

- a) tablični prikaz zadanih podataka
- b) izračun i prijedlog vremena za nabavu novih sastojaka
- c) opis aktivnosti učenika koje su poduzete s ciljem rješavanja problema
- d) zaključak.

Rad treba izraditi u nekom od digitalnih alata za prezentiranje.

Vrednovanje naučenog – nastavnik vrednuje projektni zadatak i izlaganje prema sljedećim elementima:

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI		
	2 boda	1 bod	0 bodova
Plan rada (opis aktivnosti)	Sve provedene aktivnosti jasno su opisane s navedenim postupkom.	Aktivnosti su opisane, ali bez precizno opisanih postupaka provedbe.	Aktivnosti su djelomično opisane s nedorečenim postupkom.
Matematički izračun	Točno je i detaljno prikazan izračun za sve sastojke.	Točan je izračun za dio sastojaka.	Postoje rezultati, ali bez izračuna.
Zaključak i osvrt na rad	Zaključak je jasno napisan i proizlazi iz dobivenih rezultata. Sadrži osvrt na zadatak (eventualne pogreške i/ili prijedlozi poboljšanja).	Zaključak djelomično proizlazi iz dobivenih rezultata. Sadrži djelomičan osvrt na zadatak.	Zaključak je preopćenit i ne proizlazi iz dobivenih rezultata i/ili ih pogrešno tumači. Ne sadrži osvrt na zadatak.
Prezentacija rada	Rad je prezentiran jasno i sistematično. Korišteni su matematički zapisi. Oba učenika jednako sudjeluju u izlaganju.	Rad je prezentiran jasno, ali nedovoljno sistematično. Djelomično su korišteni matematički zapisi. Oba učenika sudjeluju u izlaganju, ali ne jednako.	Rad nije prezentiran jasno i sistematično. Nisu korišteni matematički zapisi. Samo jedan učenik izlaže.

Učenike je potrebno unaprijed upoznati sa sastavnicama rubrike i načinom dodjeljivanja bodova, odnosno ocjene.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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 s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. 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, smanjeni broj i težina zadatka). Potrebno ih je grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Treba im dodatno pojašnjavati korake projektnog zadatka ili im zadati da ga odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanjem dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Darovitim učenicima treba pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru privlačenja kupaca akcijom 2 + 1 uz povećanje troškova. Može se provesti i istraživanje u pekari te izraditi zadatak sa stvarnim podacima.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Linearna funkcija, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izračunati vrijednost linearne funkcije te nacrtati graf uz pomoć tablice vrijednosti	Prijeći iz jednog prikaza linearne funkcije u drugi – algebarski, tablični, grafički

Odrediti s grafa linearne funkcije pad ili rast funkcije, nultočku, vrijednost funkcije za zadani argument i obrnuto	Odrediti pravilo pridruživanja linearne funkcije zadane grafom
Prepoznati linearnu zavisnost veličina prikazanih grafički	Analitički izraziti linearnu zavisnost dviju veličina prikazanih grafički primjenjujući linearnu funkciju za rješavanje jednostavnih problema

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava u kombinaciji s istraživačkom nastavom. Učenici navođeni potpitanjima ili radnim listićima uz metodu „korak po korak” otkrivaju pojmove linearne funkcije, grafa linearne funkcije i linearne zavisnosti kroz primjere vezane uz struku ili primjere iz života.

Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika, čime se razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja.

Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja treba povezati sa strukom ili svakodnevnim životom i prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike.

Učenici trebaju savladati prijelaz iz jednog prikaza linearne funkcije u drugi – algebarski, tablično i grafički te „čitanje” s grafičkog prikaza. Zadatci trebaju biti jednostavni i imati za svrhu uvježbavanje postupka te primjenu na probleme vezane uz struku ili svakodnevni život: cijena usluge vezana uz vrijeme ili količinu, temperatura, ovisnost brzina-vrijeme-put (jednoliko pravocrtno gibanje). Itd. Pri rješavanju zadataka treba se koristiti programima dinamične geometrije i interaktivnim digitalnim sadržajima.

Slijede primjeri zadataka koji obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja, a usmjereni su na primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.

Nastavne cjeline teme	Linearna funkcija i njezin graf Primjena linearne funkcije
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

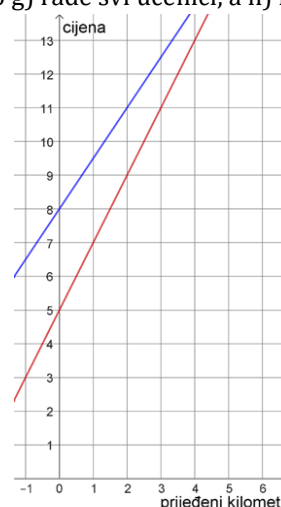
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja postignuća skupa ishoda učenja „Linearna funkcija”:

Učenici mogu raditi u parovima ili u grupama po troje. Prvi dio istraživačkog zadataka od a) do g) rade svi učenici, a h) i i) su opcionalni za one koji mogu više i darovite učenike.

Grafički su prikazane dvije opcije naplate vožnje taksijem s različitim početnim cijenama i cijeni po kilometru vožnje.

- Odredite početne cijene vožnje prve i druge opcije.
- Odredite cijenu vožnje za 3 kilometra udaljenosti po jednoj i drugoj opciji.
- Odredite broj kilometra vožnje za cijenu 11 € po prvoj opciji i broj kilometara za cijenu 13 € po drugoj opciji.
- Odredite analitički zapis funkcija koje opisuju obje opcije.
- Za koliko je kilometra cijena ista u objema opcijama?
- Koju je opciju potrebno odabrati ako se moramo voziti 4 km, a koju za 9 km i zašto?
- Razmislite ima li smisla promatrati negativni dio osi apscisa. Zašto?
- Predložite novi model koji je povoljniji od obiju opcija nakon 14 km vožnje.
- Istražite modele naplate vožnje taksijem u svom gradu i napravite grafički i algebarski prikaz te funkcije.



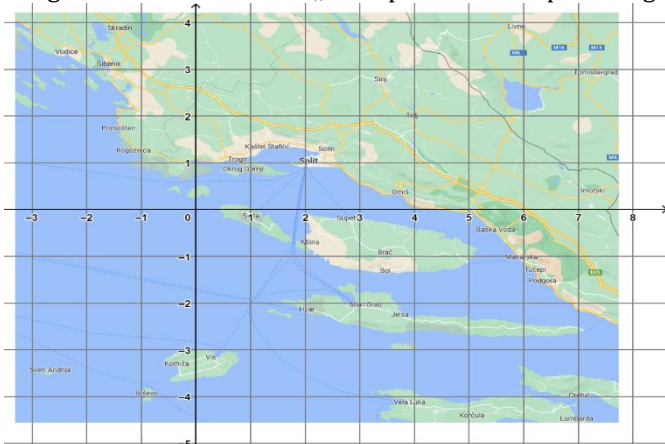
Svaki odgovor mora imati postupak ili objašnjenje u obliku pune rečenice, a rad završava zaključkom o onome što je učenik naučio/zaključio.

Zadatak se može vrednovati bodovnom shemom ili rubrikom za vrednovanje kojoj su sastavnice pojedini dijelovi zadataka. Učenike je potrebno unaprijed upoznati s načinom vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Učenicima s teškoćama treba pojednostaviti rješavanje zadatka tako da im se ponude vođene upute korak po korak u obliku kartica koje treba poredati ili navedeno dati kao zadatak u parovima ili timovima s uspješnijim učenicima. Ako je potrebno, za učenike s teškoćama treba dopustiti upotrebu bilježnice i udžbenika.

Darovitim učenicima treba pružiti mogućnost istraživanja različitih primjera linearne funkcije i modeliranja uz pomoć stvarnih podataka sa stranica Državnog zavoda za statistiku ili prikupljanja vlastitih podataka uz pomoć mjerenja, brojenja i eksperimenta.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Pravac i kružnica, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Nacrtati pravac zadan jednađbom u koordinatnom sustavu		Prijeći iz jednog oblika jednađbe pravca u drugi oblik, određujući iz crteža pravca jednađbu pravca te jednađbu pravca kroz dvije točke
Odrediti koordinate središta i polumjer kružnice zadane jednađbom i obrnuto, odrediti jednađbu kružnice zadane koordinatama središta i polumjerom		Odrediti jednađbu kružnice zadanu koordinatama središta i jedne točke na kružnici
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u grupama uz korištenje programa dinamične geometrije te interaktivnih digitalnih sadržaja iz analitičke geometrije. Radom na interaktivnim digitalnim materijalima i po potrebi uz pomoć nastavnika učenici istražuju odnose među promatranim matematičkim objektima, uočavaju vezu jednađbe pravca/kružnice s grafičkim prikazom u koordinatnom sustavu, vizualno prikazuju problemske situacije i provjeravaju dobivena rješenja.		
Pravac i kružnicu treba povezati sa strukom i primjerima iz stvarnog života (npr. nagib stepenica, paralelni i okomiti pravci u arhitekturi, Ferrisov kotač...) i prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojeg se provodi nastava matematike. Ne treba inzistirati na složenim zadacima, već na razumijevanju koncepta.		
Nastavne cjeline/teme	Pravac Kružnica	
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.		
Primjeri zadataka iz svakodnevnog života i struke:		
1. Slika prikazuje stepenište. Duljina jedne stepenice iznosi 30 cm (označeno crveno), a visina 18 cm (označeno zeleno). Koliki je nagib stepenica prikazanih na slici?		
		
2. Na vrhu Marjana (brdo u Splitu) postavljen je odašiljač dosega 50 km. Radiostanica „Vitar puše” emitira preko toga odašiljača. U kojem će se gradu moći slušati ta radiostanica?		
a) u Šibeniku b) u Hvaru c) u Komiži d) u Biševu e) u Veloj Luci f) u Baškoj Vodi?		
Pri rješavanju se koristite priloženom kartom koja je u takvom mjerilu da jedinična dužina predstavlja 10 km.		
		
Odredite jednađbu kružnice koja omeđuje područje dosega radiosignala.		
3. Zupčanik za lanac bicikla ima oblik kružnice. Zbog prijenosa brzina na stražnjem kotaču ima nekoliko zupčanika raznih polumjera (kao na slici). Postavimo taj zupčanik u koordinatni sustav u kojem jedinična dužina predstavlja 1 cm tako da se središte zupčanika nalazi u ishodištu.		
a) Odredite jednađbu kružnice najvećeg zupčanika kojemu je promjer 12 cm. b) Ako je najmanji zupčanik promjera 6 cm, pripada li točka s koordinatama (2,2) kružnici toga zupčanika?		



Ovdje prikazani primjer vrednovanja obuhvaća više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporučuje se da nastavnik prema potrebi prilagodi vrednovanje svojim učenicima uz nastojanje da zadatci obuhvaćaju primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.

Primjer zadatka za vrednovanje naučenog:

Markovo putovanje gradom može se prikazati kretanjem po koordinatnom sustavu u kojemu je mjerilo takvo da jedinična dužina predstavlja 500 m.

Marko kreće automobilom od kuće smještene na koordinatama (3,4). Vozi po ravnoj cesti u smjeru škole koja je smještena na koordinatama (9,1). Na trećini puta nalazi se kružni tok koji ima ukupno 4 ulaza, a ceste koje ulaze u kružni tok međusobno su okomite. Marko će izići na trećem izlazu i svratiti u trgovinu. Zatim će otići pred školu i pokupiti sina nakon nastave. Sin treba vratiti knjigu u knjižnicu koja se nalazi na polovini puta između škole i središta kružnog toka.

- Prikažite opisanu situaciju u koordinatnom sustavu.
- Odredite jednadžbu pravca na kojem leži cesta koja vodi od Markove kuće prema školi.
- Odredite koordinate središta kružnog toka.
- Odredite jednadžbu kružnice kojoj pripada kružni tok ako se zna da su koordinate prvog izlaza (4,8, 2,6).
- Odredite jednadžbu pravca na kojem leži cesta gdje se nalazi trgovina.
- Odredite koordinate knjižnice.
- Odredite koordinate muzeja koji je zračno udaljen 2.5 km od Markove kuće u smjeru juga. Koliko je muzej udaljen od ceste koja vodi od Markove kuće prema školi? Nalazi li se muzej na cesti koja izlazi iz kružnog toka?

Očekivano rješenje zadatka:

Zadatak se može vrednovati bodovnom shemom ili rubrikom za vrednovanje kojoj su sastavnice pojedini dijelovi zadataka. Učenike je potrebno unaprijed upoznati s načinom vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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 s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

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 poteškoće (primjerice, povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjeni broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka).

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanjem dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

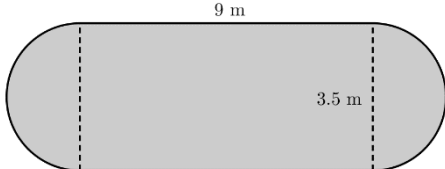
Nadarenim učenicima prilagođavaju se težina i broj zadataka, npr. ceste koje izlaze iz kružnog toka sijeku se pod određenim kutom koji nije pravi.

3. RAZRED

NAZIV MODULA	OSNOVE GEOMETRIJE I FINACIJSKE MATEMATIKE
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9072 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9073 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9050 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9077

Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Koordinatni sustav i vektori, 1 CSVET Financijska pismenost, 1 CSVET Planiranje projekta, 2 CSVET Izrada projekta, 2 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	50 – 70 %	10 – 20 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj ovog modula je razviti temeljna znanja i vještine iz područja geometrije i analitičke geometrije. Kroz ovaj modul, polaznici će naučiti izračunavati opseg i površinu različitih geometrijskih likova poput trokuta, pravokutnika, paralelograma, trapeza i kruga. Također će moći odrediti koeficijent sličnosti između trokuta. Modul također obuhvaća skiciranje geometrijskih tijela poput kocke, kvadra i valjka te crtanje njihovih mreža. Polaznici će biti sposobni izračunati obujam i oplošje ovih tijela, kao i kugle. Također će se upoznati s izračunom mase geometrijskih tijela na temelju zadane gustoće i obujma. U sklopu ovog modula, polaznici će naučiti nacrtati dužine i likove u koordinatnom sustavu, koristeći zadane koordinate vrhova. Također će biti u mogućnosti nacrtati vektor zadan koordinatama hvatišta i vrha te obaviti zbrajanje dva vektora. Polaznici će se također upoznati s crtanje pravca zadanim jednadžbom u koordinatnom sustavu. Naposljetku, modul će polaznicima omogućiti da odrede koordinate središta i polumjer kružnice na temelju zadane jednadžbe te obratno, da odrede jednadžbu kružnice na temelju koordinata središta i polumjera.		
Ključni pojmovi	opseg, površina, trokut, pravokutnik, paralelogram, trapez, krug, koeficijent sličnosti, geometrijsko tijelo, mreža, kocka, kvadar, valjak, obujam, oplošje, kugla, masa, gustoća, koordinate, vrhovi, koordinatni sustav, vektor, zbrajanje vektora, pravac, jednadžba, središte kružnice, polumjer kružnice		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.4. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul uz uporabu stvarnih projektnih zadataka i rješavanjem stvarnih matematičkih problema iz struke. Provodi se u učionicama ustanove i samostalnim radom na domaćim zadaćama. Zadaci za učenike osmišljeni su na temelju primjera/problema iz struke i svakodnevnog života, na suvremenom pristupu rješavanja problema i razvoju kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici koristeći se stečenim znanjem i vještinama osmišljavaju i rješavaju zadani zadatak. Također, nastavnik potiče učenike da u svojoj okolini uočavaju matematičke probleme te promišljaju o mogućim strategijama njihova rješavanja.		

	Učenje temeljeno na radu provodi se rješavanjem projektnih zadataka samostalno, u paru ili skupini, a za vrednovanje takvih zadataka koriste se rubrike.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9072 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9073 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9050 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9077 Specijalizirana učionica za nastavu matematike opremljena računalom za nastavnika koje ima pristup internetu s instaliranom potrebnom programskom potporom, projektorom s projektnim platnom ili interaktivnim ekranom, tabletima/računalima s pristupom internetu za učenike s instaliranom potrebnom programskom potporom, džepni kalkulatori za učenike. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Geometrija ravnine, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
izračunati opseg i površinu trokuta, pravokutnika, paralelograma, trapeza i kruga	izračunati opseg i površinu geometrijskih oblika sastavljenih od osnovnih geometrijskih likova
odrediti koeficijent sličnosti trokuta	rješavati jednostavne probleme rabeći sličnost trokuta
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava u kombinaciji s problemskom nastavom uz korištenje programa dinamične geometrije i interaktivnih digitalnih sadržaja iz geometrije. Predlaže se rad u parovima i u skupinama do 4 učenika. Radom na interaktivnim digitalnim materijalima i po potrebi uz pomoć nastavnika učenici istražuju odnose među promatranim matematičkim objektima, otkrivaju pravila, poučke i formule, vizualno prikazuju problemske situacije i provjeravaju dobivena rješenja. Kroz problemsku nastavu učenike se poučava različitim strategijama rješavanja problema, razvija se logičko razmišljanje, upornost, sistematičnost i stječe za život vrlo važna kompetencija rješavanja problema. Za struke kojima je potrebno preporuča se u okviru ovoga skupa ishoda učenja obraditi četiri karakteristične točke trokuta ili samo neke, npr. težište. Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnim životom. Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike.	
Nastavne cjeline/teme	Opseg i površina geometrijskih likova Sličnost trokuta
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjeri iz struke i svakodnevnog života:</u> 1. Slika prikazuje oblik bazena i njegove mjere. Na dno bazena treba postaviti pločice koje koštaju 11.2 €/m². Ako je zbog rezanja i otpada potrebno uzeti 10% više pločica, koliko će koštati pločice za bazen?  2. Koliki se put prijeđe biciklom veličine gume 28" (promjer) ako se kotač okrene 3000 puta? (1" = 2.54 cm) 3. Tijekom sunčana vremena visinu stabla na livadi možemo odrediti mjerenjem duljina sjene čovjeka i sjene stabla. Mladić visine 176 cm izmjerio je duljinu svoje sjene 2.2 metra, a duljinu sjene stabla 9.5 metara. Kolika je visina stabla? Je li moguće da je u isto vrijeme i na istom mjestu djevojka visine 163 cm izmjerila da je njezina sjena duga 1.8 metara? Obrazložite svoj odgovor. 4. Zrakoplov uzlijeće s piste i zadržava isti smjer kretanja dok ne dosegne visinu od 3 500 metara. Od uzlijetanja do trenutka kada se nalazi na visini od 650 metara zrakoplov je preletio 8 km. Koliko još kilometara treba prijeći da bi dosegnuo visinu od 3 000 metara?	

5. Na geografskoj karti u mjerilu 1 : 50 000 prikazano je šire područje oko jednog jezera. Na karti se može procijeniti da je prikazano jezero površine oko 22 cm². Kolika je površina toga jezera u stvarnosti?

Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporuča se da nastavnik prema potrebi prilagodi vrednovanje svojim učenicima uz nastojanje da zadatci obuhvaćaju primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.

Primjeri zadataka za vrednovanje naučenog pisanom provjerom

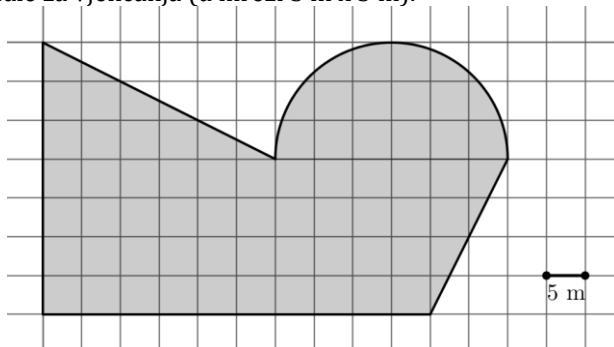
1. Poljoprivredna parcela za sadnju kupusa pravokutnog je oblika duljine 40 m i širine 15 m.

a) Kolika je površina toga zemljišta?

b) Za zaštitu od divljači privremeno je stavljena ograda oko cijele parcele. Kolika je duljina te ograde?

c) Prinos kupusa na toj parceli je 5.4 kg/m². Ako je otkupna cijena kupusa 0.65 €/kg, kolika je ukupna vrijednost kupusa na taj parceli?

2. Na slici je prikazan tlocrt velike sale za vjenčanja (u mreži 5 m x 5 m).

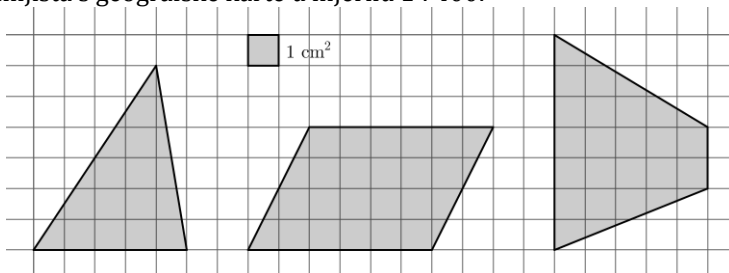


a) Kolika je površina tlocrta sale? Uputa: razdijeli je na jednostavnije površine.

b) Pod sale renovira se ugradnjom novog parketa i rubnim lajsnama.

Cijena parketa je 35.82 €/m², a cijena rubne lajsne 3.15 €/m. Parketa treba uzeti 8 % više zbog otpada pri rezanju. Koliko će koštati parket, a koliko rubne lajsne?

3. Slika prikazuje tri oblika zemljišta s geografske karte u mjerilu 1 : 400.



a) Kolika je površina tih zemljišta u stvarnosti?

b) Koliko je metara ograde potrebno za ograditi svako od tih zemljišta?

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno**. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

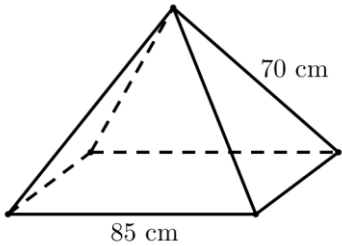
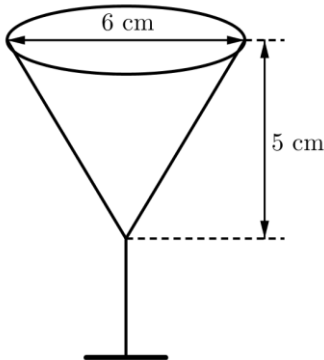
Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka). Davati im više slikovnih zadataka (npr. u kvadratnoj mreži 1 x 1) te ih poticati da prebrojavanjem kvadratića određuju približnu vrijednost površine lika, a potom da je izračunaju uz korištenje formula. Kod zadataka bez slike birati „jednostavnije brojeve“ kako bi se mogli nesmetano fokusirati na geometrijske koncepte.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Darovitim učenicima pružiti mogućnost istraživanja složenijih likova, poticati ih da traže neobične oblike u svojoj okolini, na geografskim kartama i sl. te na njima primjenjuju stečena znanja.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Geometrija prostora, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“
Skicirati geometrijsko tijelo i nacrtati mrežu kocke, kvadra i valjka	Složenije geometrijsko tijelo rastaviti na osnovna (uspravnu prizmu, piramidu, valjak, stožac, kuglu) te nacrtati mrežu uspravne prizme, piramide i stošca

Izračunati obujam i oplošje kocke, kvadra, valjka i kugle	U jednostavnim problemskim situacijama izračunati oplošje i obujam prizme, četverostrane piramide i stošca
Izračunati masu geometrijskog tijela iz zadane gustoće i obujma tijela	Koristiti specifičnu gustoću i masu tijela za računanje obujma tijela
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava u kombinaciji s projektnom nastavom uz korištenje modela geometrijskih tijela, stvarnih predmeta te programa dinamične geometrije i interaktivnih digitalnih sadržaja koji podržavaju 3D prikaz. Predlaže se rad u skupinama. Učenici izrađuju modele geometrijskih tijela, npr. od papira ili lima iz mreže tijela, iz čvrstog materijala kao npr. drvo ili žičane modele (ovisno o sektoru, mogućnostima na praktičnoj nastavi ili u radionici). Za crtanje (skiciranje) geometrijskih tijela i njihovih mreža preporuča se koristiti kvadratnu mrežu ili točkasti papir. Koristiti se modelima, stvarnim predmetima, programima dinamične geometrije, interaktivnim digitalnim sadržajima, online servisima i aplikacijama koji podržavaju 3D prikaz objekata. Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnim životom. Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava.	
Nastavne cjeline teme	Geometrijsko tijelo i njegova mreža Kocka, kvadar i uspravna prizma Piramida Valjak, stožac i kugla
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjeri iz struke i svakodnevnog života:</u> 1. Koliko najviše kutija oblika kocke duljine brida 25 cm stane u kontejner dimenzija 2 m x 6 m x 2.4 m? 2. Od lima treba napraviti krovčić oblika uspravne pravilne četverostrane piramide s mjerama kao na slici.	
 a) Nacrtajte mrežu za taj limeni krovčić u umanjenom mjerilu po izboru. b) Limena ploča iz koje se izrezuju strane krovčića dimenzije je 2 m x 1 m. Je li jedna ploča dovoljna za krovčić sa slike? Predložite kako bi iz ploče izrezali te strane da ostane što manje neupotrebljivog otpada. 3. Drvena greda za krovšte duljine je 4.2 m i kvadratnog presjeka 27 cm x 27 cm? a) Kolika je masa grede ako je specifična gustoća tog drveta 800 kg/m³. b) Koliko je boje potrebno za dvostruki premaz 16 takvih greda ako se na 1 m² potroši 2 decilitra? 4. Rezervoar za vodu oblika je valjka promjera 3 metara i visine 4.5 metara. Koliko litara vode stane u njega? 5. Koliko decilitara pića stane u čašu sa slike?	
 6. Plastenik oblika poluvaljka duljine 12 metara i širine 3.8 metra treba prekriti folijom. Cijena folije je 1.25 € za kvadratni metar. Koliko će koštati folija za pokrov toga plastenika? 7. Kolika je masa šuplje brončane kugle unutarnjeg promjera 15 cm, a vanjskog 16 cm? Specifična gustoća bronce je 8.5 g/cm³. 8. Kolika je masa zlatne poluge dimenzija 91 mm x 41.5 mm x 7.5 mm? Gustoća zlata je 19320 kg/m³? Ako je cijena grama zlata 50 €, koliko vrijedi jedna takva zlatna poluga?	

Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporuča se da nastavnik prema potrebi prilagodi vrednovanje svojim učenicima uz nastojanje da zadatci obuhvaćaju primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.

Primjeri zadataka za vrednovanje pisanom provjerom ili projektnim zadatkom:

1. Aluminijsku kuglu promjera 12 cm treba rastaliti kako bi dobili male pločice dimenzija 2.8 cm x 2 cm x 0.9 cm.

a) Koliko ćemo takvih pločica dobiti taljenjem?

b) Koliko je masa jedne pločice? Specifična gustoća aluminija je 2700 kg/m^3 .

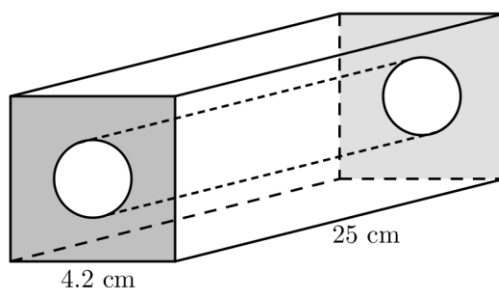
2. Spremnik za naftu ima oblik valjka promjera 5.6 m i visine 8.4 m.

a) Koliko litara nafte stane u taj spremnik?

b) Do koje visine je napunjen ako je u njemu 100 000 litara nafte?

c) Bočne strane rezervoara treba izvana premazati zaštitom. Cijena zaštitnog sredstva je 5.8 €/m^2 . Koliko će koštati premaz cijelog spremnika izvana?

3. Unutar metalne šipke duljine 25 cm i kvadratnog presjeka $4.2 \text{ cm} \times 4.2 \text{ cm}$ cijelom duljinom treba izbušiti rupu promjera 1.8 cm kao na slici.



a) Koliki će postotak materijala nakon obrade biti otpad?

b) Kolika je masa tako dobivenog elementa ako je od željeza (specifična gustoća željeza je 7.87 g/cm^3)?

4. Prostorija za sastanke duljine je 12 metara i širine 7 metara, a visina stropa je 3.2 metra. Ima tri ista prozora veličine $1.8 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$ i dvoja vrata širine 1.2 cm i visine 2.2 metra. Prostoriju treba renovirati: obojati sve zidove, staviti novi parket s rubnim lajsnama i nove radijatore. Izradite troškovnik tih radova prema cijenama:

- bojanje zidova 7.8 €/m^2 (uključen materijal i posao)

- postavljanje novog parketa 45 €/m^2 , rubne lajsne uz parket 5.6 €/m (uključen materijal i posao)

- jedan članak radijatora od 145 W stoji 12.56 €, a za zagrijati 1 m^3 prostora treba 80 W

- postavljanje radijatora 135 €

Zadatak se može vrednovati bodovnom shemom ili rubrikom za vrednovanje kojoj su sastavnice pojedini dijelovi zadataka.

Učenike je potrebno unaprijed upoznati s načinom vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno**. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

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, objašnjeni koraci rješavanja zadatka, unaprijed pripremljena skica). Za svaki primjer/zadatak upućivati ih na korištenje modela ili interaktivni 3D prikaz kako bi zorno uočili elemente tijela. Kod izračuna obujma kvadra zadavati cijele brojeve i poticati učenike na brojanje jediničnih kockica. Kod izračuna oplošja poticati učenike da crtaju mrežu kako bi jasnije uočili od kojih površina se mreža sastoji. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Darovitim učenicima pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka na složenija geometrijska tijela, npr. sastavljena od više elementarnih. U računanju obujma i oplošja piramide i stošca može se zadati mjera kuta (npr. između baze i pobočke za piramidu ili izvodnice i promjera za stožac) kako bi se učenike potaknulo da u rješavanju primjene trigonometrijske omjere.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Koordinatni sustav i vektori, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Nacrtati dužine i likove zadane koordinatama vrhova u koordinatnom sustavu	Izračunati duljinu dužine i koordinate polovišta dužine zadane koordinatama krajnjih točaka
Nacrtati vektor zadan koordinatama hvatišta i vrha te zbrojiti dva vektora	Odrediti koordinate vektora zadanog koordinatama hvatišta i vrha, izračunavajući duljinu vektora te množeći vektor realnim brojem

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u grupama. Radom na jednostavnim i složenijim problemskim zadacima uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti učenici stječu znanja o koordinatnom sustavu u ravnini i vektorima. Koristiti se programima dinamičke geometrije. Koordinatni sustav i vektore povezati sa strukom i primjerima iz stvarnog života (npr. geografska duljina i širina, kontrola prometa, katastarska izmjera, tijelo na kosini...). Ne treba inzistirati na složenim zadacima, već na razumijevanju koncepta. Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnim životom. Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike.

Nastavne cjeline/teme

Koordinatni sustav u ravnini
Duljina dužine i polovište dužine
Vektori i računanje s vektorima
Prikaz vektora u koordinatnome sustavu

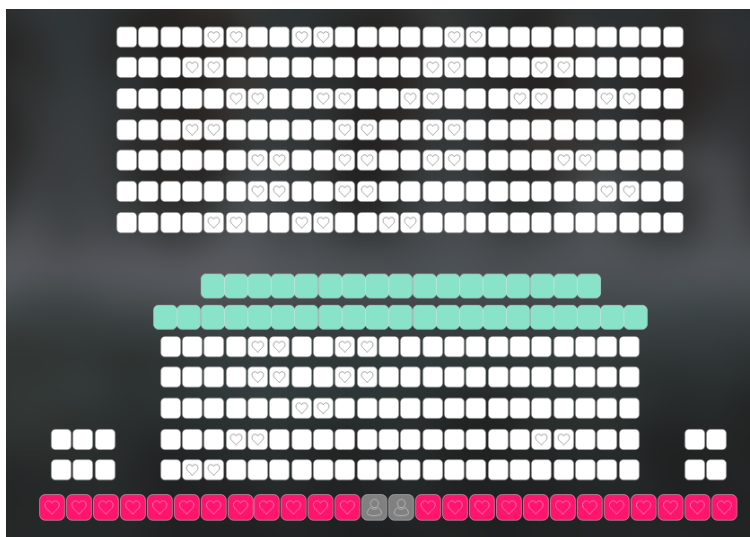
Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjeri zadataka iz svakodnevnog života i struke:

1. Slika prikazuje sjedala u kino dvorani. Redovi su označeni brojevima 1, 2, 3... počevši od gornjeg, a sjedala u jednom retku također s 1, 2, 3... s lijeva na desno. Npr. sjedalo (5, 2) je drugo sjedalo s lijeva u petom redu.

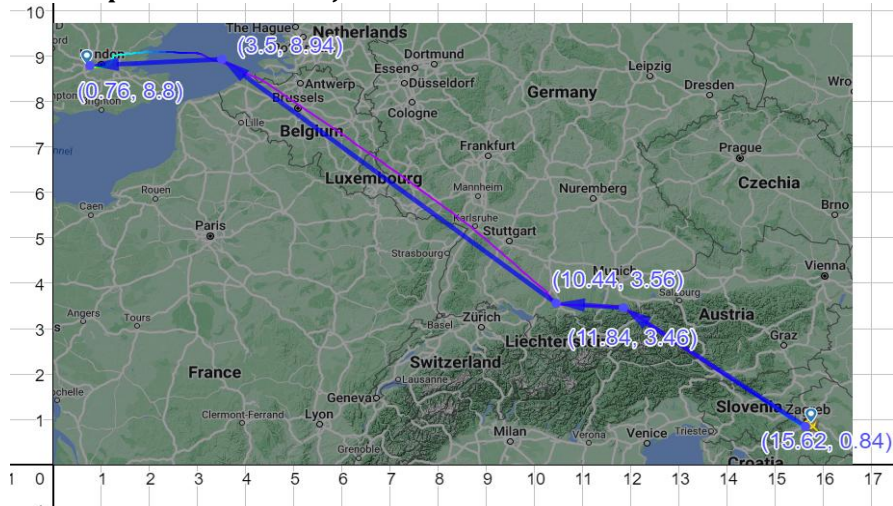
- Označite sjedalo broj 6 u trećem redu.
- Koliko je ukupno redova u kino dvorani?
- U kojim redovima se nalaze VIP sjedala (označena zelenom bojom)?
- Koliko ima sjedala u 14. redu?



2. Slika prikazuje umanjeni prikaz zemljišta u koordinatnoj mreži pri čemu jedinični razmak koordinatne mreže predstavlja 1 metar u stvarnosti. Zemljište je omeđeno linijama plave boje s istaknutim koordinatama vrhova. Izračunajte koliko je metara žice potrebno da se ogradi to zemljište. Uputa: Izračunajte duljine međe sa svake strane.

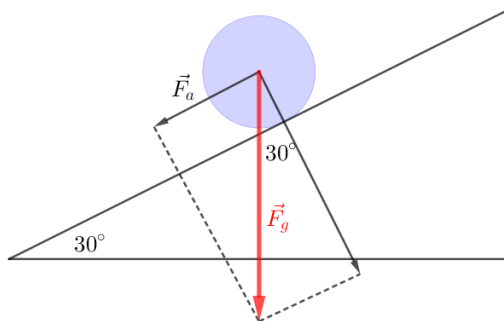


3. Let od Zagreba do Londona prikažite kao zbroj ucrtanih vektora.



Kolika je zračna udaljenost od Zagreba do Londona ako jedinična dužina predstavlja 100 km?

4. Na tijelo na kosini nagnutoj 30° u odnosu na horizontalnu ravninu djeluje sila gravitacije F_g iznosa 20 N. Koliko iznosi sila akceleracije F_a ?

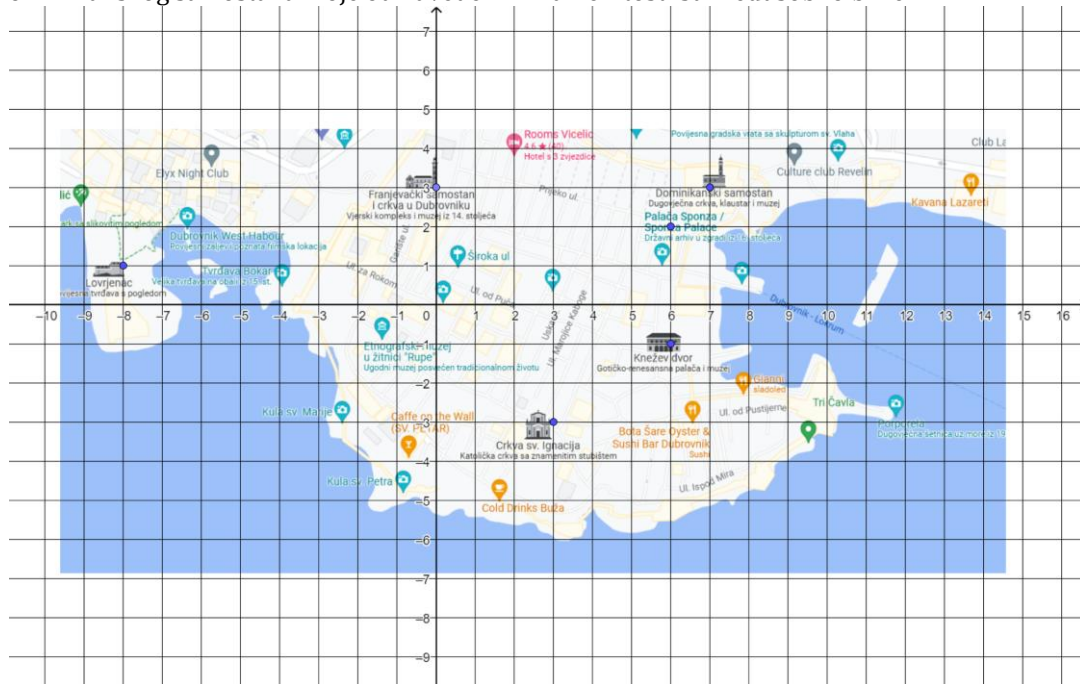


Primjer zadatka vrednovanog rubrikom:

Na karti grada Dubrovnika točkama su označene povijesne znamenitosti Lovrjenac, Franjevački samostan, Crkva sv. Ignacija, Knežev dvor, Palača Sponza i Dominikanski samostan. Odredite njihove koordinate.

Ucrtajte put ulicama Dubrovnika od Crkve sv. Ignacija do Kneževa dvora. Odredite koliko je dugačak taj put, ako jedna jedinična dužina predstavlja 50 m.

Ucrtajte vektore koji predstavljaju zračnu udaljenost od Crkve sv. Ignacija do Dominikanskog samostana, odnosno od Lovrjenca do Dominikanskog samostana. Koje od navedenih znamenitosti su međusobno bliže ?



Kartu možete prilagoditi gradu u kojem se nalazi vaša škola.

Rubrika za vrednovanje:			
	2 boda	1 bod	0 bodova
Koordinate točaka	sve koordinate točno očitane	točno očitano 3 – 5 koordinata	manje od 3 koordinate točno očitane
Ucrtani put	točno ucrtan put	djelomično točno ucrtan put	put nije točno ucrtan
Duljina puta	točno izračunata duljina puta	zbog manjih grešaka u postupku dobiven netočan rezultat	duljina puta nije točno izračunata
Ucrtani vektori	oba vektora točno ucrtana	jedan vektor točno ucrtan	niti jedan vektor nije točno ucrtan
Koordinatni zapis vektora	oba vektora imaju točan koordinatni zapis	jedan vektor ima točan koordinatni zapis	niti jedan vektor nema točan koordinatni zapisa
Duljina vektora	oba vektora imaju izračunate točne duljine	jedan vektor ima izračunatu točnu duljinu	niti jedan vektor nema izračunatu točnu duljinu

Vrednuje se po principu „slijedi grešku“ (npr. ako su krivo očitane koordinate točaka ne dodjeljuju se bodovi za taj dio zadatka, ali ako su s tim krivim koordinatama točno izračunate udaljenosti dodijeliti bodove za udaljenost).

Učenike je potrebno unaprijed upoznati sa sastavnicama rubrike i načinom dodjeljivanja bodova, odnosno ocjene.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. 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 poteškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka). U primjeru vrednovanja preporuča se da učenici s teškoćama samo očitaju koordinate točaka i izračunaju udaljenosti u koordinatnom sustavu. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Nadareni učenici mogu zadatak riješiti pomoću programa dinamičke geometrije (sami stavljaju kartu u koordinatni sustav, odrade računski dio, točnost provjere u programu).

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Financijska pismenost, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“
Izračunati postotak, postotni iznos i osnovnu vrijednost u jednostavnim situacijama	Uvećati ili umanjiti osnovnu vrijednost za postotni iznos
Izračunati jednostavne kamate za dane, mjesece i godine	Izračunati konačnu vrijednost uloga pri složenome ukamaćivanju
Izračunati troškove jednostavnijega poslovnog procesa	Izraditi proračun vremena i troškova u poslovnom procesu
Odrediti prodajnu cijenu proizvoda	Izraditi kalkulaciju cijene proizvoda
Izračunati iznos doprinosa i neto osobnog dohotka	Popuniti poreznu prijavu u jednostavnoj situaciji
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava u kombinaciji s projektnom nastavom. Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika. Uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o postotnom i kamatnom računu, troškovima i kalkulacijama. Usvajanjem osnovnih elemenata financijske pismenosti učenici će steći osnovna znanja, vještine i stavove potrebne za uključivanje u svijet rada i razviti svijest o potrebi cjeloživotnog učenja, usavršavanja i prilagođavanja potrebama tržišta rada stvaranjem osobnih financija, štednje te razvijanjem sposobnosti razumnog preuzimanja rizika pri zaduživanju. U rad uvrstiti jednostavne zadatke modeliranja realnih životnih situacija ili situacija iz struke koje obuhvaćaju postotni i kamatni račun, obračun troškova nekog obrta ili poduzeća, izradu kalkulacija u proizvodnji ili usluzi, izračun neto plaće i troškova/doprinosa, popunjavanje porezne prijave... Koristiti džepno računalo, alate za rad s proračunskim tablicama (Excel) i online kalkulatore za izračun poreza.	
Nastavne cjeline teme	Postotni i kamatni račun Bruto i neto plaća Troškovi Kalkulacije Porezna prijava

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjeri zadataka:

- 1. Ivan je u siječnju isplaćena neto plaća** u iznosu 1125.45 €. U veljači je dobio povišicu plaće od 6 %. Kolika je plaća isplaćena Ivanu u veljači?
- 2. Cijena dnevnog menija** bez PDV-a iznosi 5.2 €. Ako PDV na hranu iznosi 13 %, koliko će gost platiti taj meni?
- 3. Ako na početku godine oročimo** 1000 € na godinu dana uz godišnju kamatnu stopu od 6 %, s kojim iznosom raspoložemo na kraju godine ? Bi li raspolagali jednakim iznosom ako bi se kamata od 0.5 % pripisivala svaki mjesec?
- 4. Nabavna cijena** laka za kosu je 4 €. Dobavljač daje 5 % popusta. Kolika je prodajna cijena laka za kosu ako je marža 20 %, a PDV 25 %?
- 5. Za izradu čelične konstrukcije** potrebno je 20 m cijevi promjera 25 mm mase 2.5 kg/m i 10 m² lima debljine 2 mm mase 8 kg/m². Pri izradi konstrukcije potrošene su 2 kutije elektroda, 1 brusna ploča, 5 brusnih papira, 2 kg temeljne boje i 1 l razrjeđivača. Koliki su ukupni materijalni troškovi za izradu te konstrukcije?

Cijene materijala navedene su u tablici:

Materijal	Obračunska jedinica	Cijena (u €)
cijevi	kg	1.5
lim	kg	3
elektrode	pakiranje	15
brusna ploča	kom	8
brusni papir	kom	1.5
temeljna boja	kg	10
razrjeđivač	litra	6.5

- 6. Marko ima bruto plaću u iznosu 1600 €,** živi u Varaždinu i ima prijavljeno 1 dijete za poreznu olakšicu. Koliko iznosi Markova neto plaća?

Primjer vrednovanja naučenog projektnim zadatkom:

Vlasnik ste OPG-a koje se bavi uzgojem i preradom voća i prodajom proizvoda od voća (pekmezi, džemovi, sirupi, likeri...). Sezonski zapošljavate nekoliko radnika za berbu i nekoliko radnika za preradu voća.

Samostalno odredite koje voće uzgajate (dovoljna je jedna vrsta) i odlučite se za barem dva proizvoda koja planirate izrađivati i prodavati). Također odredite koliko radnika za koju vrstu posla vam je potrebno.

Za nabavu novih strojeva koji će unaprijediti proizvodnju podigli ste kredit u iznosu 20 000 € uz godišnju kamatnu stopu 4 % i rok otplate 10 godina (složeno ukamaćivanje). Kolika je mjesečna rata?

Izradite kalkulaciju proizvodnje i kalkulaciju prodaje svojih proizvoda. Pri kalkulaciji vodite računa o materijalnim troškovima, troškovima rada (bruto i neto plaća radnika), amortizaciji radnih strojeva, troškovima pogona, nabavnim cijenama dodatnih materijala, maržama, rabatima, PDV-u, otplati kredita... Samostalno procijenite i/ili pronađite na internetu koliko bi ti troškovi iznosili. Za iznos postotka PDV-a koristite podatke Porezne uprave.

Zadatak se može vrednovati rubrikom za vrednovanje koja sadrži sljedeće sastavnice: izbor proizvoda i opis poslovanja OPG-a, izračun rate kredita, kalkulacija proizvodnje, kalkulacija prodaje, troškovi plaća za sve radnike, izračun marža, rabata i PDV-a, zaključak.

Učenike je potrebno unaprijed upoznati sa sastavnicama rubrike i načinom dodjeljivanja bodova, odnosno ocjene.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulu 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

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 poteškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka).

U prethodnom primjeru vrednovanja učenicima s teškoćama zadati da rade kalkulaciju prodaje samo jednog proizvoda, smanjiti broj sastavnica koje ulaze u cijenu, definirati konkretni broj sezonskih radnika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulom.

Darovitim učenicima ili onima koje zanima više umjesto ponuđenoga kredita zadati da samostalno procijene koliki im je kredit potreban i u bankama istraže uvjete kreditiranja. Dodatno, može ih se uputiti da se njihov OPG bavi uzgojem više vrsta voća i prodajom 4 vrsta proizvoda.

NAZIV MODULA	PROJEKTNI ZADATAK		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11491 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11492		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Planiranje projekta, 2 CSVET Izrada projekta, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	5 – 10 %	10 – 15 %	75 – 85 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je razvoj suradničkih kompetencija i rada u timu na kompleksnijim zadacima koji obuhvaćaju primjenu znanja i vještina stečenih kroz druge module. Kroz različite aktivnosti te jasno definirane uloge i odgovornosti pojedinca, zadatci se oblikuju u skladu s prethodno ostvarenim ishodima. Učenik će kroz izradu praktičnog rada obuhvatiti znanja i vještine iz prethodnih modula i razviti timske kompetencije u radnom okruženju.		
Ključni pojmovi	planiranje, implementacija, timski rad, osiguranje kvalitete		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Izrada projekta temelji se na samostalnom radu učenika organiziranih u timove uz mentorstvo nastavnika modula iz škole važnih za ostvarivanje ishoda ili stručnjaka iz svijeta rada.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11491 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11492 Za provedbu kod planiranja projekta je svakom članu tima potrebno računalo s pristupom internetu i instaliranom odgovarajućom programskom podrškom. Moguće je provođenje aktivnosti u školi ili kod poslodavca. Kod izrade projekta koja se odnosi na praktični dio (izrada jednostavnije metalne konstrukcije) potrebni su strojevi i alati za rezanje, zavarivanje te ručni alat po svakom polazniku. Praktični dio bi se trebao izvoditi kod poslodavca koji ima tražene uvjete ili u prostorima školskih praktikuma za praktičnu nastavu. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija.		

	To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Planiranje projekta, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
formulirati projektni prijedlog, opseg i ciljeve projekta	kreirati projektni prijedlog
identificirati osnovne značajke tima	analizirati značajke time
definirati timske uloge	opisati uloge članova tima
izraditi projektni plan s definiranim opsegom, ciljevima, fazama, aktivnostima, rasporedom i proračunom projekta	kreirati projektni plan po fazama projekta uz opis opsega, ciljeva aktivnosti i proračuna projekta
procijeniti potrebne resurse za provedbu projekta	analizirati potrebne materijalne resurse i ljudske potencijale za provedbu projekta
planirati ključne aktivnosti za nabavu roba i usluga	planirati aktivnosti nabave roba i usluga potrebnih za provedbu projekta
definirati model vrednovanja projekta	preporučiti model vrednovanja projekta

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustavi modula je problemsko i projektno poučavanje kroz faze razvoja projekta i različite oblike rada. Nastavnik daje upute i u procesu sudjeluje u ulozi mentora.

Učenici u timovima trebaju formulirati svoj projektni prijedlog, raspodijeliti uloge u izradi projekta, uspostaviti komunikacijski sustav, kreirati detaljan projektni plan, kreirati predviđeni proračun za ostvarenje projekta, planirati nabavu roba i usluga te definirati način vrednovanja projekta.

Dvije su mogućnosti formiranja timova:

- jedan zadatak je isti za sve timove – svaki tim predlaže idejno rješenje i izrađuje svoje idejno rješenje
- svaki tim dobije nekoliko aktivnosti zajedničkog projektnog zadatka i odrađuje ih tako da je zastupljenost timskog rada unutar tima i timskog rada među timovima

Nastavne cjeline teme	Projektni prijedlog Značajke i uloge u timu Projektni plan i njegove sastavnice Vrednovanje projekta
-----------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Radni zadatak: „Uljepšaj svoj okoliš“

Grad Zagreb je raspisao natječaj za idejno rješenje i izradu kućice za kante za odlaganje otpada u jednoj velikoj gradskoj četvrti na inicijativu građana iste četvrti u kojoj se javlja problem s rasipanjem smeća na zelene površine.

Naselje obiluje zelenim površinama, biciklističkim stazama i parkovima.

Osim javne nabave i mogućnosti izrade iste, grad Zagreb dodjeljuje nagradu za originalan i inovativan pristup. Zahtjevi naručitelja su:

- 1) Dimenzije prostora su 10000x5000x2500 mm
 - 2) Kućica je koncipirana tako da se samo s prednje strane vidi unutrašnjost a ostale strane su zatvorene
 - 3) Krov ili nadstrešnica mora sadržavati nosače za solarne panele (raspored panela i nosača dostupan)
 - 4) Prijedlog oslikane kućice da se uklopi u prostor (idejno rješenje)
 - 5) Predložiti dvije vrste materijala
 - 6) Ponuda treba sadržavati idejno rješenje, podatke o cijeni materijala, rada i montaže za 1 kućicu i za 10 kućica
- Uz varijantu tima učenika da je jedan zadatak isti za sve timove, učenici kreiraju projektni prijedlog koji kroz modul razrađuju.

Aktivnosti \ bodovi	4	3	2	1
Kreiran projektni prijedlog u kojem su opisani opseg i ciljevi projekta	Projektni prijedlog je jasno i detaljno opisan. Ciljevi i opseg su dobro definirani.	Projektni prijedlog je jasno i većim dijelom detaljno opisan. Ciljevi i opseg su definirani.	Projektni prijedlog je jasno opisan. Ciljevi i opseg su dobro definirani.	Projektni prijedlog je nije jasno opisan. Ciljevi i opseg su definirani.

Podijeljene uloge članova tima	Članovi tima prepoznaju svoj udio u projektu i za što su osobno zaduženi	Članovi tima uglavnom prepoznaju svoj udio u projektu i za što su osobno zaduženi	Članovi tima djelomično prepoznaju svoj udio u projektu i za što su osobno zaduženi	Članovi tima slabo prepoznaju svoj udio u projektu i za što su osobno zaduženi
Kreiran projektni plan s definiranim opsegom, ciljevima, fazama, aktivnostima, rasporedom i proračunom projekta	Kreirani plan je jasno definiranog opsega i ciljeva. Faze su logično opisane uz raspored ključnih aktivnosti. Proračun je detaljan, točan i razložen po stavkama.	Kreirani plan je jasno definiranog opsega i ciljeva. Faze su logično opisane uz raspored ključnih aktivnosti. Proračun je točan i razložen po stavkama.	Kreirani plan je definiranog opsega i ciljeva. Faze su opisane uz raspored ključnih aktivnosti uz proračun u kojem ima manjih grešaka	Kreirani plan nema jasno definiran opseg i ciljeve. Faze djelomično opisane, uz djelomičan raspored. Proračun ima grešaka ili treba doraditi.
Predložena procjena potrebnih materijalnih resursa i ljudskih potencijala za provedbu projekta	Procjena potrebnih materijali resursa i ljudskih potencijala je jasna, detaljna i razložena po stavkama, Obuhvaćene su sve potrebne aktivnosti	Procjena potrebnih materijalnih resursa i ljudskih potencijala je jasna i razložena po stavkama, Uglavnom su obuhvaćene potrebne aktivnosti	Procjena potrebnih materijali resursa i ljudskih potencijala nije potpuna ili izrađena uz pomoć nastavnika.	Procjena potrebnih materijalnih resursa i ljudskih potencijala nije dovoljno jasno i detaljno opisana.
Planirana nabava roba i usluga potrebnih za provedbu na temelju procjene potreba	Planirana nabava je u skladu s procjenom potreba koje su jasno i detaljno opisane	Planirana nabava je uglavnom u skladu s procjenom potreba koje su jasno i detaljno opisane	Planirana nabava je djelomično u skladu s procjenom potreba koje su opisane	Planirana nabava nije u skladu s procjenom potreba te treba doradu.
Predložen model vrednovanja projekta	Unutar tima i nastavnikom mentorom dogovoren sustav vrednovanja uspješnosti projekta koji obuhvaća sve aktivnosti projekta	Unutar tima i uz manju pomoć nastavnika mentora dogovoren sustav vrednovanja uspješnosti projekta koji obuhvaća sve aktivnosti projekta	Unutar tima i uz pomoć nastavnika mentora dogovoren sustav vrednovanja uspješnosti projekta koji obuhvaća sve aktivnosti projekta	Samo uz pomoć nastavnika mentora dogovoren sustav vrednovanja uspješnosti projekta

Kako bi osigurali učinkovito praćenje komunikacije i napretka učenici će redovito samovrednovati svoj rad i vrednovati rad drugih članova

Elementi procjene/ samoprocjene/bodovi	4	3	2	1
Doprinos	Tijekom rada stalno daje(m) korisne ideje i aktivno sudjeluje(m) u razgovoru.	Tijekom rada uglavnom daje(m) korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan sam/je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada uglavnom daje(m) korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan sam/je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada rijetko daje (m) korisne ideje i sudjeluje(m) u razgovoru. Često ga/me drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži(m) moguća rješenja, nalazi(m) ih i predlaže(m) timu.	Razrađuje(m) rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je/sam iskušati prijedloge drugih članova tima ne predlaže(m) ni ne razrađuje(m) rješenja.	Spreman je/sam saslušati prijedloge drugih članova tima, ali ih rijetko iskušava(m).
Usredotočenost na zadatak	Stalno je/sam usredotočen na zadatak i rok izvršenja	Uglavnom je/sam usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega/mene.	Ponekad je/sam usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima ga/me ponekad tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadataka	Rijetko je/sam usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima ga/me često tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadataka.

Suradnja	Gotovo uvijek sluša(m), dijeli(m) ideje i podrška je/sam drugima. Povezuje(m) ljude u grupi i stvara(m) pozitivno ozračje.	Većinom aktivno sluša(m), dijeli(m) ideje i podrška je/sam drugima. Doprinosi(m) pozitivnom ozračju u timu.	Povremeno aktivno sluša(m), dijeli(m) ideje i pokušava(m) biti podrška drugima.	Rijetko aktivno sluša(m) i dijeli(m) ideje. Rijetko se trudi(m) biti podrška drugima.
----------	--	---	---	---

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Prilagodba **za učenike s teškoćama** provodi se s obzirom na specifičnu teškoću (prilagodba teksta, detaljnije upute, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, smanjen opseg dodijeljenih zadataka, produljeno vrijeme rada na zadacima). Učenici s teškoćama trebaju biti uključeni u podržavajući tim koji će im omogućiti doprinos projektu, stjecanje kompetencija i osobni razvoj.

Daroviti i visoko motivirani učenici u planiranju i provedbi projektnih aktivnosti mogu biti imenovani voditeljima timova te tako osim doprinosa projektu i stjecanje stručnih kompetencija mogu razvijati svoje kolaboracijske i upravljačke vještine.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Izrada projekta, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
upravljati provedbom projektnih aktivnosti na temelju izrađenog plana	upravljati projektnim aktivnostima prema prethodno dogovorenom planu
dokumentirati svaku fazu odvijanja projekta	izraditi projektну dokumentaciju po fazama projekta
izraditi izvještaje o statusu, trendovima i prognozama budućih projektnih aktivnosti	izvijestiti o projektnim aktivnostima opisujući trenutni status, projekcije i trendove
koristiti dostupne izvore informacija i literaturu na ispravan način	primijeniti odgovarajuću literaturu i izvore informacija
upravljati timskom komunikacijom i odnosima unutar tima	organizirati timsku komunikaciju na odgovarajući način
interpretirati rezultate projekta	vrednovati rezultate projekta

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustavi modula je praktična nastava gdje učenik uz pomoć nastavnika ili mentora iz svijeta rada izrađuje metalne konstrukcije. Nastavnik daje upute i u procesu sudjeluje u ulozi mentora. Učenici nastavljaju s implementacijom projektnog zadatka koji su prethodno isplanirali. U ovoj fazi projekta primjenjuju usvojene kompetencije i praktično ih primjenjuju, te pojedine projektne aktivnosti dokumentiraju prema dogovorenim pravilima. Dokumentacija projekta uključuje izvještaje koji obuhvaćaju i analizu postojećeg stanja i projekcije. Za komunikaciju koriste dogovorene sustave i pridržavaju se dogovorenih rokova. Primjenom dogovorenog sustava vrednovanja procjenjuju ostvarenost projektnih aktivnosti u uspješnost provedbe.

Nastavne cjeline teme	Implementacija projektnih aktivnosti u odnosu na planirane Dokumentacija projektnih aktivnosti Komunikacija unutar projektnog tima i komunikacija s dionicima Procjena uspješnosti projekta
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Nastavno na zadatak iz prethodnog skupa ishoda učenja „Uljepšaj svoj okoliš“, učenici bi trebali izraditi kućicu za kante za odlaganje otpada. Mogu se podijeliti u grupe tako da jedna grupa izrađuje nadstrešnicu a jedna ogradu. Ako ima idejnih rješenja kao što su nosači za bicikle, treća grupa može izrađivati iste.

Faza izrade projekta vrednuje se kroz projekt isplaniran u prethodnom skupu ishoda učenja. Prateći proces izrade projekta u odnosu na planirane aktivnosti i predanu dokumentaciju vrednujemo ostvarenost i uspješnost pojedinih projektnih aktivnosti.

Aktivnosti/ bodovi	4	3	2	1
Projektnim aktivnostima upravlja se prema unaprijed kreiranom planu	Projektnim aktivnostima upravlja se prema unaprijed kreiranom planu. Povremena odstupanja su u svrhu uspješnije implementacije i optimizacije procesa te su dokumentirana u procesu	Projektnim aktivnostima upravlja se prema unaprijed kreiranom planu odstupanja od planiranog su manja i dokumentirana u procesu	Projektnim aktivnostima upravlja se prema unaprijed kreiranom planu, ali postoje odstupanja i promjene plana.	Projektnim aktivnostima ne upravlja se prema unaprijed kreiranom planu.
Izrađena je projektna dokumentacija po fazama projekta	Izrađena projektna dokumentacija je točna i detaljna, jasno odgovara planiranom i odrađenom.	Izrađena projektna dokumentacija je uglavnom točna i detaljna, jasno odgovara planiranom i odrađenom.	Izrađena projektna dokumentacija je uglavnom točna, ali nije detaljna. Djelomično odgovara planiranom i odrađenom.	Izrađena projektna dokumentacija ima grešaka te treba doradu. Planirano i odrađeno ne odgovara dokumentaciji.
Izrađena su izvješća koja uključuju pregled trenutnog stanja i projekcije .	Izrađena izvješća su točna i detaljna, a uključuju pregled trenutno stanja i projekcije	Izrađena izvješća su točna, a uključuju pregled trenutno stanja i projekcije	Izrađena izvješća su uglavnom točna , a uključuju pregled trenutno stanja i projekcije	Izrađena izvješća su djelomično točna, a uključuju pregled trenutno stanja i projekcije.
Članovi time koriste dostupnu literaturu i izvore informacija	Članovi tima pronalaze potrebne, točne i relevantne informacije uz pomoć dostupnih izvora informacija i literature.	Članovi tima uglavnom pronalaze potrebne, točne i relevantne informacije uz pomoć dostupnih izvora informacija i literature.	Članovi tima povremeno pronalaze potrebne, točne i relevantne informacije uz pomoć dostupnih izvora informacija i literature.	Članovi tima trebaju pomoć pronalaze potrebne, točne i relevantne informacije uz pomoć dostupnih izvora informacija i literature.
Komunikacija unutar tima i s vanjskim korisnicima organizirana je na odgovarajući način	Za komunikaciju članovi tima koriste dogovorene alate i sustave te mogu bilo kad pristupiti važnim informacijama ako je to potrebno.	Za komunikaciju članovi tima koriste dogovorene alate i sustave te uglavnom mogu bilo kad pristupiti važnim informacijama ako je to potrebno.	Za komunikaciju članovi tima povremeno koriste dogovorene alate i sustave, ali važne informacije nisu uvijek jasne i dostupne.	Za komunikaciju članovi tima uglavnom ne koriste dogovorene alate i sustave, a važne informacije nisu dostupne članovima tima.
Rezultati projekta su vrednovani	Sve aktivnosti su odrađene, ukoliko je bilo promjena u odnosu na plan one su bile u svrhu optimizacije projekta. Prva verzija/prototip je uspješno izrađen i funkcionalan. Dokumentacija odgovara planiranom i odrađenom	Sve aktivnosti su odrađene, uz manje promjene. Prva verzija/prototip je uspješno izrađen i funkcionalan. Dokumentacija odgovara planiranom i odrađenom	Aktivnosti su uglavnom. Prva verzija/prototip je izrađen i uglavnom funkcionalan. Dokumentacija odgovara planiranom i odrađenom	Aktivnosti su djelomično odrađene. Prva verzija/prototip je izrađen i djelomično funkcionalan. Dokumentacija uglavnom odgovara planiranom i odrađenom

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Prilagodba za **učenike s teškoćama** provodi se s obzirom na specifičnu teškoću (detaljnije upute, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, smanjen opseg dodijeljenih zadataka, produljeno vrijeme rada na zadatcima).

Učenici s teškoćama trebaju biti uključeni u podržavajući tim koji će im omogućiti doprinos projektu, stjecanje kompetencija i osobni razvoj.

Daroviti i visoko motivirani učenici u planiranju i provedbi projektnih aktivnosti mogu biti imenovani voditeljima timova te tako osim doprinosa projektu i stjecanje stručnih kompetencija mogu razvijati svoje voditeljske i upravljačke vještine.

3.2 OBVEZNI STRUKOVNI DIO – KUĆNE INSTALACIJE

2. RAZRED

NAZIV MODULA	OZNAČAVANJE I IZRADA KUĆNIH INSTALACIJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3397		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Označavanje kućnih instalacija, 2 CSVET		
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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3397 Zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		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			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
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

Prijedlog prilagodbe 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 - VODA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3398 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3399 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3406 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3408		
Obujam modula (CSVET)	9 CSVET Instalacije za pitku vodu, 2 CSVET Instalacije za odvodnjavanje, 2 CSVET Instalacija sustava za proizvodnju potrošne tople vode, 2 CSVET Sustav potrošne tople vode, 3 CSVET		
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 okružju. 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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3398 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3399 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3406 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3408 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		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 sustava 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

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. 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 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

Prijedlog prilagodbe 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, obujam:	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 izljevno mjestu
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

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

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

Prijedlog prilagodbe 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, obujam:	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	Utvrditi 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

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

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 nabrojao 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

Prijedlog prilagodbe 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, obujam:		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			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. 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

Prijedlog prilagodbe 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 – PLIN		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3401 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3400		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET Instalacije za plin, 2 CSVET Izvođenje plinskih instalacija, 4 CSVET		
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 okruženju. 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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama		

	uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruža za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3401 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3400 zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam: 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 Priključenje 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

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

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 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 nabrojati 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)
Nabranje funkcija elemenata kućne plinske instalacije	Nije nabranao niti jednu funkciju kućne plinske instalacije	Nabranao nekoliko funkcija, ali ne sve	Točno i potpuno nabranao 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
Pojasnjavanje 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

Prijedlog prilagodbe 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, obujam:		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		Ispianirati 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			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. 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.			
Premier 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

Prijedlog prilagodbe 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			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3404 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3405		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET Priključak kućnih instalacija, 2 CSVET Izvedba kućnog priključka, 4 CSVET		
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 okružju. 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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3404 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3405 zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	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			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. 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

Prijedlog prilagodbe 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, obujam:		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			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Zadatak: Odabrati alate i uređaje za izvođenje kućnog priključka te obrazložiti i izvesti postupak priključenja kućne instalacije sukladno važećim normama. Vrednovanje naučenog:			
Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	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

Prijedlog prilagodbe 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			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3402		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET Izrada elemenata i podsklopova instalacija, 6 CSVET		
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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a		

	ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3402 zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	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 aramature 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	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.	

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 nedostatci.	Ispitivanje je djelomično provedeno, i prepoznati su neki nedostaci.	Ispitivanje je temeljito provedeno, prepoznati su svi nedostatci 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

Prijedlog prilagodbe 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			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3413 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3414		
Obujam modula (CSVET)	9 CSVET Ispitivanje kućnih instalacija, 3 CSVET Održavanje kućnih instalacija, 6 CSVET		
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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3413 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3414 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija.		

	To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	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

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

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

Prijedlog prilagodbe 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, obujam:		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		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. 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

Prijedlog prilagodbe 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			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3394 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3411 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3403 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3409		
Obujam modula (CSVET)	16 CSVET Instalacije za grijanje, 2 CSVET Instalacije sustava za grijanje i regulacija grijanja, 2 CSVET Izrada cijevnih vodova i kanala za centralno grijanje i za prozračivanje, 6 CSVET Sustav centralnog grijanja i njegove komponente, 6 CSVET		
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 topline, 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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3394 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3411 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3403 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3409 Zaštitna odjeća, obuća i oprema. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	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 istežanje instalacije	Proračunati duljinsko i volumno rastežanje 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 Grijaća tijela		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Zadatak: Za zadani tlocrt objekta izračunati toplinske gubitke u prostorijama, obrazložiti najprikladniji način prijenosa topline te odabrati odgovarajuća ogrjevna 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, ali nije bio jasan ili precizan.	Jasno i precizno je obrazložio način prijenosa topline.
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
Prijedlog prilagodbe 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, obujam:		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		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. 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

Prijedlog prilagodbe 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, obujam:	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 grijača tijela	izvesti montažu mreže i grijaćih tijela															
balansirati sustav grijanja i pustiti u rad	provesti puštanje u rad sustava grijanja															
ispitati mrežu i grijača tijela na nepropusnost	ispitati mrežu i grijača tijela na nepropusnost															
spajati elemente armature na grijača tijela	provesti spajanje armature na grijača 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																
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. 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: Objasniti i izvršiti sastavljanje grijaćeg tijela spojnicama te izvesti spajanje armature na grijaće tijelo. Vrednovanje naučenog:																
Elementi vrednovanja (sastavnice)	<table><tr><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>Objasniti postupak sastavljanja grijaćeg tijela</td><td>Postupak je djelomično objašnjen, ali možda nije potpuno jasan ili precizan</td><td>Postupak je jasno, precizno i sveobuhvatno objašnjen</td></tr><tr><td>Izvesti sastavljanje grijaćeg tijela spojnicama</td><td>Sastavljanje je djelomično ispravno izvedeno, ali možda su prisutne neke pogreške ili nespretnosti</td><td>Sastavljanje je ispravno i precizno izvedeno bez grešaka</td></tr><tr><td>Spojiti armaturu na grijaće tijelo</td><td>Spajanje je djelomično ispravno izvedeno, ali možda su prisutne neke pogreške ili nespretnosti</td><td>Spajanje je ispravno i precizno izvedeno bez grešaka</td></tr></table>	Razine ostvarenosti kriterija			Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)	Objasniti postupak sastavljanja grijaćeg tijela	Postupak je djelomično objašnjen, ali možda nije potpuno jasan ili precizan	Postupak je jasno, precizno i sveobuhvatno objašnjen	Izvesti sastavljanje grijaćeg tijela spojnicama	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 je djelomično ispravno izvedeno, ali možda su prisutne neke pogreške ili nespretnosti	Spajanje je ispravno i precizno izvedeno bez grešaka
Razine ostvarenosti kriterija																
Potrebna dorada (0 bod)	Zadovoljavajuće (1 boda)	U cijelosti (2 boda)														
Objasniti postupak sastavljanja grijaćeg tijela	Postupak je djelomično objašnjen, ali možda nije potpuno jasan ili precizan	Postupak je jasno, precizno i sveobuhvatno objašnjen														
Izvesti sastavljanje grijaćeg tijela spojnicama	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 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															
Prijedlog prilagodbe 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, obujam:		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			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
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

Prijedlog prilagodbe 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			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3395 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3410		
Obujam modula (CSVET)	8 CSVET Instalacija sustava za klimatizaciju i cirkulaciju zraka, 2 CSVET Vježbe iz ventilacije i klimatizacije, 6 CSVET		
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 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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti		

	uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3395 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3410 Zaštitna odjeća, obuća i oprema. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	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. Projektne nastave 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

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

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:

Navesti 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

Prijedlog prilagodbe 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 kurikulu u cilju poticanja motivacije i napretka.

U individualiziranom kurikulu 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, obujam:	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 temeljena na radu. 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

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

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

Prijedlog prilagodbe 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			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15346		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Osnove građevinarstva u strojarstvu i elektrotehnici, 2 CSVET		
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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/15346 zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Osnove građevinarstva u strojarstvu i elektrotehnici, 2 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 materijale, alate i strojeve		Izabrati i pripremiti materijale, alate i strojeve
Izraditi izvedbeni nacrt		Nacrtati izvedbeni nacrt
Analizirati projektnu dokumentaciju		Provjeriti projektnu dokumentaciju
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		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. 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 nacrt 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.
Nabrajanje 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

Prijedlog prilagodbe 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			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3412		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Tehnika upravljanja i regulacije jednostavnih sustava kućnih instalacija, 2 CSVET		
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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3412 Zaštitna odjeća, obuća i oprema. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		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			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. 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 razumijevaniem.

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

Prijedlog prilagodbe 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			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3407 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3420		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Sustavi obnovljivih izvora energije, 1 CSVET Solarni toplinski sustavi, 3 CSVET		
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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć		

	MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3407 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3420 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	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
Naveći 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

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

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:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	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

Prijedlog prilagodbe 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, obujam:	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

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.
 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

Prijedlog prilagodbe 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			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15347		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Održavanje tehničkih sustava u strojarskim instalacijama, 2 CSVET		
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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/15347 zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Održavanje tehničkih sustava u strojarskim instalacijama, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Zamijeniti neispravne dijelove i istrošene dijelove	Izvršiti zamjenu oštećenih i dotrajalih komponenti strojarskih instalacija, osiguravajući sigurnost, funkcionalnost i trajnost sustava
Utvrditi uzroke istrošenosti	Analizirati uzroke istrošenosti strojarskih instalacija uz procjenu njihovog utjecaja na funkcionalnost sustava i prijedlog mjera za smanjenje trošenja i produljenje vijeka trajanja instalacija
Izraditi plan održavanja i upute za rad	Izraditi plan održavanja i operativne upute za strojarske instalacije, uključujući prilagodbu prema specifičnim radnim uvjetima i predviđanje potencijalnih problema
Uočiti moguće nedostatke	Ustanoviti nedostatke na tehničkim sustavima strojarskih instalacija
Provjeriti tehničku ispravnost sustava prema stručnom planu održavanja	Izvršiti provjeru tehničke ispravnosti sustava u skladu sa stručnim planom održavanja, koristeći standardizirane postupke i alate

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

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

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.

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

Prijedlog prilagodbe 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.

3.3 OBVEZNI STRUKOVNI DIO – OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

2. RAZRED

NAZIV MODULA	OSNOVE OIE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15360 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15366		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Obnovljivi izvori energije Sunca i Zemlje, 2 CSVET Obnovljivi izvori energije biomase, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	70-80 %	10-20%	10-20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		

Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenika za primjenu obnovljivih izvora energije u toplinskim sustavima
Ključni pojmovi	Obnovljivi izvori energije, toplovodni sustav, dizalica topline, biomasa
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15360 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15366 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Obnovljivi izvori energije Sunca i Zemlje, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razmotriti važeće zakonske propise i norme povezane s obnovljivim izvorima energije Sunca i Zemlje	Analizirati važeće zakonske propise i norme povezane s obnovljivim izvorima energije Sunca i Zemlje
Opisati sustave koji koriste sunčevu energiju	Analizirati sustave koji koriste sunčevu energiju
Opisati sustave koji koriste energiju Zemlje	Analizirati sustave koji koriste energiju Zemlje
Istražiti utjecaj obnovljivih izvora energije na okoliš	Analizirati utjecaj obnovljivih izvora energije na okoliš
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Nastavnik metodama heurističkog razgovora, objašnjavanjem i propitivanjem uvodi učenike u osnove OIE. Prikazivanjem primjera različitih izvora energije učenike se usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za razlikovanje pojedinih tehnologija OIE te svrhe njihovog korištenja.	
Nastavne cjeline/teme	Izvori energije Energetska učinkovitost OIE Potreba za OIE Pretvorbe sunčeve energije Pretvorbe energije Zemlje
Načini i primjer vrednovanja	

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnim zadatkom
1. primjer vrednovanja:

Prezentirati osnovne karakteristike zadanog sustava obnovljivih izvora energije i objasniti pretvorbu sunčeve energije u električnu i/ili toplinsku energiju u tom sustavu

Zadatak:

Na didaktičkom modelu toplinskog sustava/fotonaponskog sustava u školskoj radionici potrebno je:

1. izmjeriti azimut i kut nagiba
2. pokazati sastavne dijelove sustava
3. objasniti proces pretvorbe energije kod toplinskog/fotonaponskog sustava
5. utvrditi različitosti kod toplinskog/fotonaponskog sustava

Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru.

Primjer vrednovanja naučenog postignuća:

Ocjena	Kriterij
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi **ispitivačka i heuristička nastava** tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulu 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulu u cilju poticanja motivacije i napretka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Obnovljivi izvori energije biomase, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati što je biomasa sa stanovišta energetike	Analizirati vrste biomase i njihov doprinos u energetici
Protumačiti što je kogeneracija i trigeneracija	Analizirati pojmove kogeneracije i trigeneracije na primjerima u energetici
Opisati princip rada kotlova na biomasu	Analizirati princip rada kotlova na biomasu.
Protumačiti načine iskorištavanja drvene biomase	Analizirati različite načine iskorištavanja drvene mase s ekonomskog, energetskog i ekološkog aspekta
Protumačiti proces dobivanja biodizela	Analizirati postupke za dobivanje biodizela
Protumačiti proces dobivanja bioplina	Analizirati postupke za dobivanje bioplina

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU				
Nastavnik metodama heurističkog razgovora, objašnjavanjem i propitivanjem uvodi učenike u osnovne načine iskorištavanja biomase.				
Prikazivanjem primjera različitih načina iskorištavanja biomase učenike se usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za razlikovanje pojedinih sustava pretvorbe energije iz biomase				
Nastavne cjeline/teme	Biomasa			
	Primjena biomase			
	Biogoriva			
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.				
Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnim zadatkom.				
Primjer vrednovanja:				
Radni zadatak				
U okviru terenske nastave učenici posjećuju lokalnu tvrtku koja za zagrijavanje koristi kotao na biomasu, identificiraju vrstu biomase i karakteristike kotla, istražuju prednosti i nedostatke grijanja na biomasu i ekonomsku isplativost primjene biomase. Povratkom u školu identificiraju sustav grijanja u Školi (pretpostavka zemni plin) te izrađuju jednostavni ekonomski izračun zamjene kotla na zemni plin sa kotlom na biomasu. Rezultate prikazuju plakatom i organiziraju „malu tribinu“ sa ostalim učenicima na kojoj diskutiraju o predloženoj izmjeni.				
Vrednovanje naučenoga: tablica po kojoj nastavnik provodi vrednovanje				
Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija			
Identificirati vrstu biomase	Učenik je identificirao vrstu biomase	Učenik je analizirao ogrjevnu vrijednost biomase	Učenik je predložio primjenu određene vrste biomase	
Identificirati kotlove na biomasu	Učenik identificira kotao na biomasu	Učenik je istražio karakteristike kotla na biomasu obzirom na vrstu biomase	Učenik je analizirao razlike u konstrukciji kotla na pojedinu vrstu bio mase.	
Izračun jednostavnog proračuna zamjene kotla	Učenik je identificirao karakteristike postojećeg generatora topline koji se koristi u Školi.	Učenik analizira račune za grijanje Škole	Učenik izrađuje jednostavni ekonomski izračun zamjene kotla	
Organizacija „male tribine“	Učenik izrađuje plakat sa svim informacijama potrebnim za organizaciju „male tribine“	Učenik argumentirano iznosi analizirane podatke	Učenik analizira informacije dobivene na „maloj tribini“	
Bodovi	1	2	3	
Bodovna skala:				
12 bodova	11-10 bodova	9-8 bodova	6 - 7 bodova	0 - 5 bodova
odličan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama				
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi ispitivačka i heuristička nastava tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.				
Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.				
Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka				

NAZIV MODULA	SOLARNI TOPLINSKI SUSTAVI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2016 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15361 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15348		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Sunčevi sustavi za grijanje i pripremu tople vode, 2 CSVET Sunčevi toplinski kolektori, 1 CSVET Kvaliteta procesa i rada kod sunčevih toplinskih sustava, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	70-80 %	10-20%	10-20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenike za primjenu obnovljivih izvora energije - toplinskih sustava		
Ključni pojmovi	Obnovljivi izvori energije, toplovodni sustav, solarni kolektor, solarni spremnik		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka i praktičnih vježbi koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta. Učenje na radnome mjestu za vrijeme praktične nastave u školskim radionicama opremljenima sa opremom kako bi se izvele vježbe, gdje se učenici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu i sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz nastavnika ili mentora.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2016 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15361 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15348 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Sunčevi sustavi za grijanje i pripremu tople vode, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti sunčani toplovodni sustav za pripremu tople vode, grijanje prostora i grijanje bazena		Identificirati sunčani toplovodni sustav za pripremu tople vode, grijanje prostora i grijanje bazena uz analizu elemenata sustava	
Opisati princip rada kolektora sunčevog zračenja		Analizirati princip rada kolektora sunčevog zračenja	
Razlikovati solarne spremnike		Analizirati karakteristike različitih solarnih spremnika	
Odabrati odgovarajuće dijelove toplovodnog sustava		Odabrati odgovarajuće dijelove toplovodnog sustava uz analizu odabira	
Razlikovati solarni set hladne vode od seta izlaza tople vode		Prepoznati solarni set hladne vode od seta izlaza tople vode uz navođenje karakteristika i razlike	
Razraditi tehnološki postupak montaže solarnih toplinskih sustava		Izraditi tehnološki postupak montaže solarnih toplinskih sustava uz analizu rješenja	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Nastavnik metodama heurističkog sustava, problemskim zadacima i egzeplarnim sustavom uvodi učenike u osnove toplovodnih sustava OIE			
Prikazivanjem primjera različitih toplinskih sustava učenike se usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za razlikovanje pojedinih tehnologija OIE te svrhe njihovog korištenja			
Nastavne cjeline/teme	Sunčevi toplovodni sustavi Odabir osnovnih komponenti sunčanog toplovodnog sustava. Projektni zadatak – odabir sunčanog toplovodnog sustava za PTV obiteljske kuće		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.			
Primjer vrednovanja:			
Obrazložiti način rada i postavljanje sunčevog toplinskog sustava, sukladno normi i propisima			
Situacija: Kupac zahtjeva obrazloženje različitih toplinskih sustava – prednosti i nedostataka pojedinih			
Zadatak je;			
1. Analizirati lokaciju postavljanja toplinskog sustava (azimut, nagib, insolacija)			
2. Obrazložiti postavljanje na ravni krov			
3. Obrazložiti postavljanje na kosi krov			
4. Obrazložiti razliku u učinkovitosti pojedinih vrsta solarnih kolektora			
5. Prezentirati okvirne cijene različitih kompleta toplinskih sustava			
Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru.			
Primjer vrednovanja naučenog postignuća:			
Ocjena	Kriterij		
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.		
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.		
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.		
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.		
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.		
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi ispitivačka i heuristička nastava tijekom koje učenici rade samostalno , potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka.			

Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Sunčevi toplinski kolektori, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati vrste nekoncentriranih sunčevih toplinskih kolektora		Opisati uz prepoznate razlike vrste nekoncentriranih sunčevih toplinskih kolektora
Objasniti način rada nekoncentriranih sunčevih toplinskih kolektora		Analizirati način rada nekoncentriranih sunčevih toplinskih kolektora
Razlikovati vrste koncentriranih sunčevih toplinskih kolektora		opisati uz prepoznate razlike vrste koncentriranih sunčevih toplinskih kolektora
Objasniti način rada koncentriranih sunčevih toplinskih kolektora		Analizirati način rada koncentriranih sunčevih toplinskih kolektora
Opisati način rada sunčevih zračnih kolektora		Analizirati način rada sunčevih zračnih kolektora
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Nastavnik metodama heurističkog sustava, problemskim zadacima i egzeplarnim sustavom uvodi učenike u osnove toplovodnih sustava OIE		
Prikazivanjem primjera različitih toplinskih sustava učenike se usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za razlikovanje pojedinih tehnologija OIE te svrhe njihovog korištenja		
Nastavne cjeline/teme		Nekoncentrirajući toplinski kolektori Koncentrirajući toplinski kolektori Princip rada solarnih kolektora
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.		
Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.		
Zadatak: Solarni kolektori		
Prikazati razlike u učinkovitosti različitim vrsta toplinskih kolektora.		
Za apartman/vikendicu na Banskoj kosi vlasnici žele postaviti solarne kolektore kako bi osigurali dovoljno tople vode za turiste koji im dolaze. Vlasnici su zatražili da ponuda bude sa dvije vrste kolektora.		
U ponudi je potrebno definirati:		
1. Ponudu za određene vrstu kolektore 2. Uputu za montažu solarnih panela 3. Uputu za održavanje solarnih panela 4. Ponudu za postavljanje i puštanje u rad		
Učenici su podijeljeni u grupe i trebaju napraviti ponudu u obliku prezentacije.		
Primjer vrednovanja naučenog postignuća:		
Ocjena	Kriterij	
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.	
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.	
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.	

Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi **ispitivačka i heuristička nastava** tijekom koje učenici rade **samostalno**, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Kvaliteta procesa i rada kod sunčevih toplinskih sustava, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izdati garanciju za kvalitetnu izvedbu sunčevog toplinskog sustava i izjavu o sukladnosti materijala i opreme	Izdati garanciju za kvalitetnu izvedbu sunčevog toplinskog sustava i izjavu o sukladnosti materijala i opreme uz analizu garantnih uvjeta
Obvezati se na održavanje opreme prema sklopljenom početnom ugovoru	Isplanirati održavanje opreme prema sklopljenom početnom ugovoru uz izrađen plan
Analizirati posao i planirati moguća poboljšanja	Po obavljenom poslu evidentirati odrađene aktivnosti te ukazati na moguća poboljšanja i racionalizacije
Planirati moguća poboljšanja temeljem analize posla	Analizirati kvalitetu procesa i rada kod sunčevih toplinskih sustava i izraditi plan poboljšanja
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Nastavnik metodama heurističkog sustava, problemskim zadacima i egzeplarnim sustavom uvodi učenike u osnove održavanja toplinskih sustava, izdavanje garancije za odrađene radove te planiranje održavanja sustava.	
Nastavne cjeline teme	Održavanje toplinskih solarnih sustava Postupak redovnog održavanja Garancija na obavljene radove
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom. Situacija: Na krovu je postavljen sunčev toplinski sustav. Zadatak: Za odrađeni posao potrebno je:	
1. izraditi izjavu o sukladnosti materijala i opreme 2. pustiti sustav u rad 3. dati upute o postupku redovnog održavanja 4. izdati garanciju o kvaliteti izvedenih radova	
Vrednovanje naučenog/ ostvarenog: Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.	

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolija)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi **ispitivačka i heuristička nastava** tijekom koje učenici rade **samostalno**, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

NAZIV MODULA	SUSTAVI NA BIOMASU
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15362 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2010
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Kotlovi na biomasu, 2 CSVET Kvaliteta procesa i rada kotlova na biomasu, 1 CSVET

Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	70-80 %	10-20%	10-20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenike za primjenu obnovljivih izvora energije – sustava na biomasu		
Ključni pojmovi	Obnovljivi izvori energije, biomasa, kotlovi, peći, dimnjaci, izgaranje		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka i praktičnih vježbi koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta. Učenje na radnome mjestu za vrijeme praktične nastave u školskim radionicama opremljenima sa opremom kako bi se izvele vježbe, gdje se učenici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu i sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz nastavnika ili mentora.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15362 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2010 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Kotlovi na biomasu, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Poznavati norme i propise za kotlove za biomasu	Analizirati norme i propise za kotlove za biomasu
Opisati elemente kotlova i peći za biomasu	Analizirati elemente kotlova i peći za biomasu
Objasniti način rada kotlova i peći za biomasu	Analizirati način rada kotlova i peći za biomasu
Poznavati propise iz područja gradnje kotlovnice i dimnjaka	Analizirati propise iz područja gradnje kotlovnice i dimnjaka
Opisati termo-kemijske procese izgaranja, rasplinjavanja i pirolize	Objasniti termo-kemijske procese izgaranja, rasplinjavanja i pirolize uz primjer u praksi
Objasniti pravila ugradnje manjih kotlova i peći na biomasu do 100 kw	Analizirati pravila ugradnje manjih kotlova i peći na biomasu do 100 kw

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Nastavnik metodama **heurističkog sustava, problemskim zadacima i egzeplarnim sustavom** uvodi učenike u osnove rada kotlova na biomasu.

Prikazivanjem primjera različitih kotlova i peći učenike se usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za razlikovanje pojedinih tehnologija OIE te svrhe njihovog korištenja.

Nastavne cjeline teme	Norme i propisi za kotlove Podjela kotlova Osnovni dijelovi kotlova Dimovodna instalacija i dovod zraka Procesi izgaranja u kotlovima Pravila ugradnje kotlova i peći
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.

Situacija: Na upit kupca za zadanu lokaciju odabrati kogeneracijski sustav najveće iskoristivosti

Potrebno je;

1. analizirati lokaciju objekta
2. analizirati energetska svojstva objekta
3. odabrati kogeneracijski sustav
4. izraditi troškovnik.
5. opisati postupak spajanja i puštanja u rad sustava

Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:

Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi **ispitivačka i heuristička nastava** tijekom koje učenici rade **samostalno**, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Kvaliteta procesa i rada kotlova na biomasu, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izdati garanciju za kvalitetnu izvedbu kotla za biomasu i izjavu o sukladnosti materijala i opreme		Izdati garanciju za kvalitetnu izvedbu kotla za biomasu i izjavu o sukladnosti materijala i opreme uz analizu garantnih uvjeta	
Obvezati se na održavanje opreme prema sklopljenom početnom ugovoru		Obvezati se na održavanje opreme prema sklopljenom početnom ugovoru uz izrađen plan održavanja	
Analizirati posao i planirati moguća poboljšanja		Analizirati kvalitetu procesa i rada kotlova na biomasu i dati prijedloge poboljšanja	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Nastavnik metodama heurističkog sustava, problemskim zadacima i egzeplarnim sustavom uvodi učenike u osnove održavanja kotlova i peći na biomasu, izdavanje garancije za odradene radove te planiranje održavanja sustava			
Nastavne cjeline/teme	Održavanje kotlova i peći na biomasu		
	Postupak redovnog održavanja		
		Garancija na obavljene radove	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.			
Situacija: Na objektu je postavljen kotao na biomasu			
Zadatak: Za odradjeni posao potrebno je:			
1. izraditi izjavu o sukladnosti materijala i opreme			
2. pustiti sustav u rad			
3. dati upute o postupku redovnog održavanja			
4. izdati garanciju o kvaliteti izvedenih radova			
Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:			
Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.			
KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka

Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolija)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi **heuristička nastava** tijekom koje učenici rade **samostalno**, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

NAZIV MODULA	ELEKTROTEHNIKA U MONTAŽI OIE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15349 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15350 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15351		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Primijenjena elektrotehnika u obnovljivim izvorima energije, 1 CSVET Primjena električnih instalacija, 1 CSVET Spajanje i obrada vodova, 1 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20-30%	70-80 %	10-20%
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za rad na električnim komponentama i instalacijama.		

Ključni pojmovi	električni simboli, električne instalacije, strujni krug, električna shema, mjerni instrumenti.
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruža za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15349 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15350 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15351 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Primijenjena elektrotehnika u obnovljivim izvorima energije, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati simbole električnih komponenti u električnim shemama	Protumačiti simbole električnih komponenti u električnim shemama
Čitati električne i izvedbene sheme	Izvršiti analizu električne i izvedbene sheme prema uvjetima obnovljivih izvora
Primijeniti zakonitosti i procedure pri spajanju strujnog kruga	Provesti zakonitosti i procedure pri spajanju strujnog kruga prema zadanim uvjetima
Spojiti električne komponente prema električnoj shemi	Spojiti električne komponente prema zadanoj električnoj shemi, uz procjenu sigurnosnih i funkcionalnih aspekata
Izmjeriti osnovne električne veličine uporabom univerzalnog mjernog instrumenta	Analizirati rezultate mjerenja električnih veličina uz utvrđivanje uzroka odstupanja od očekivanih vrijednosti, koristeći univerzalni mjerni instrument i dodatne alate za potvrdu točnosti
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je kombinacija heurističke nastave (kod usvajanja novih pojmova) te problemske nastave . Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama, a zatim zadaje problemske zadatke kroz individualni rad, rad u paru ili grupi. Učenici će uz zadane upute nastavnika upoznati osnovne električne veličine te način spajanja istih. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti.	

Nastavne cjeline/teme	Označavanje električnih komponenta Električne sheme Strujni krug Mjerenje električnih veličina
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.

1. primjer vrednovanja:

Spojiti električne komponente u strujni krug prema zadanoj električnoj shemi. Izmjeriti električne veličine na električnim komponentama i ispitati ispravnost rada

Zadatak:

Na radnom stolu na osnovu električne sheme potrebno je:

1. Sastaviti popis elemenata
2. Odabrati i pripremiti odgovarajuće dijelove
3. Spojiti dijelove
4. Pustiti u rad

Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru.

Primjer vrednovanja naučenog postignuća:

Ocjena	Kriterij
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi **heuristička i problemska nastava** te **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele **u timove**, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi sa članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Primjena električnih instalacija, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
razlikovati vrste električnih instalacija	protumačiti vrste električnih instalacija
navesti elemente električnih instalacija i objasniti njihove karakteristike	objasniti elemente električnih instalacija i njihove karakteristike
nacrtati sheme električnih instalacija koristeći računalni program	izraditi sheme električnih instalacija za kompleksne sustave koristeći računalni program, uz poštivanje tehničkih standarda

spojiti elemente električnih instalacija u strujni krug i pustiti ih u rad	povezati elemente električnih instalacija u složenim sustavima, uz provedbu mjera sigurnosti i dokumentiranja postupka
provjeriti ispravnost električne instalacije univerzalnim mjernim instrumentom	testirati funkcionalnost električnih instalacija u složenim strujnim krugovima uz otklanjanje eventualnih tehničkih problema

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je **kombinacija problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave**. Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama, a zatim zadaje problemske zadatke kroz individualni rad, rad u paru ili grupi. Učenici će uz zadane upute nastavnika upoznati različite načine spajanja električnih komponenata. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti.

Nastavne cjeline teme	Električne instalacije Izrada električnih shema Spajanje i puštanje u rad elektroničkih uređaja Ispitivanje električne instalacije
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.

Situacija: U strujni krug potrebno je spojiti električnu peč snage 2,5 kW.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

1. Montirati sukladno uputama proizvođača priključni kabel s utikačem na električnu peč,
2. Provjeriti ispravnost priključnice na koju ćemo spojiti električnu peč i odabrati odgovarajući osigurač za taj strujni krug.
3. Pustiti u rad električnu peč.

Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru.

Primjer vrednovanja naučenog postignuća:

Ocjena	Kriterij
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi **heuristička i problemska nastava** te **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele **u timove**, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi sa članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Spajanje i obrada vodova, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati materijale za vodiče, vodove i kablove te izolacijske materijale		Analizirati materijale za vodiče, vodove i kablove te izolacijske materijale u odnosu na zahtjeve
Razlikovati načine označavanja vodiča, vodova i kablova te postupke obrade izoliranih vodova		Odabrati optimalne načine označavanja vodiča, vodova i kablova uz prilagodbu postupaka obrade izoliranih vodova zbog specifičnih tehničkih zahtjeva i uvjeta primjene
Spojiti vodiče upletanjem i omatanjem		Spojiti vodiče upletanjem i omatanjem uz osiguranje mehaničke čvrstoće, električne vodljivosti i poštivanje sigurnosnih standarda
Primijeniti spajanje vodova vijcima, uticanjem, stezaljkama i konektorima		Spajanje vodova vijcima, uticanjem, stezaljkama i konektorima uz osiguranje mehaničke čvrstoće, električne vodljivosti i poštivanje sigurnosnih standarda
Primijeniti postupak spajanja vodiča lemljenjem		Izvesti postupak spajanja vodiča lemljenjem uz osiguranje mehaničke čvrstoće, električne vodljivosti i poštivanje sigurnosnih standarda
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav je kombinacija problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave . Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik upoznaje učenike s osnovama materijala koji se upotrebljavaju za vodiče te načinima spajanja i izoliranja vodiča, a zatim zadaje problemske zadatke kroz individualni rad, rad u paru ili grupi. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim istraživanjem upoznati različite tehnike spajanja materijala te načine označavanja vodiča. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti.		
Nastavne cjeline/teme	Materijal za izradu vodova i izolacije	
	Označavanje vodiča	
	Spajanje vodiča	
	Lemljenje vodiča	
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.		
Primjer vrednovanja:		
Situacija: Krajeve vodiča solarnog toplinskog sustava potrebno je pripremiti za spajanje.		
Zadatak:		
1. Pokositriti krajeve PF vodiča i spojiti ih u konektore.		
2. Pripremiti PGP kabel za spajanje na stezaljke		
Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru.		
Primjer vrednovanja naučenog postignuća:		
Ocjena	Kriterij	
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.	
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.	
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.	
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.	
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.	
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama		
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi heuristička i problemska nastava te učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove , pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu.		

Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi sa članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

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

NAZIV MODULA	OSNOVNI ELEMENTI SUSTAVA GRIJANJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1999 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15352		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Elementi razvodnog sustava centralnog grijanja, 3 CSVET Osnove automatike u obnovljivim izvorima energije, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	65-80 %	20-30 %	5-10 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenike za primjenu sustava za grijanje, hlađenje i ventilaciju te spajanje i puštanje u rad tih sustava. Učenici će upoznati osnovne sustave za automatizaciju sustava za grijanje, hlađenje i ventilaciju.		
Ključni pojmovi	Grijanje, hlađenje, ventilacija, cjevovod, pumpe, regulacijski elementi, sustav grijanja, sustav hlađenja, sustav ventilacije, automatizacija, automatski sustav		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1999 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15352 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Elementi razvodnog sustava centralnog grijanja, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Definirati fizikalne veličine u cirkulacijskom sustavu centralnog grijanja	Analizirati fizikalne veličine u cirkulacijskom sustavu centralnog grijanja
Opisati i usporediti napojne pumpe za vodu	Izvršiti usporedbu napojnih pumpi za vodu uz analizu njihovih primjena u praksi
Izraditi proračun za izbor pumpe	Izraditi tehnički proračun za odabir odgovarajuću pumpu u skladu s operativnim zahtjevima sustava i tehničkim specifikacijama
Odabrati napojnu pumpu za vodu	Izvršiti odabir pumpe na temelju tehničkih proračuna i analize radnih uvjeta te procjene energetske učinkovitosti
Odabrati materijal za cjevovode	Analizirati tehničke zahtjeve i uvjete rada uz odabir odgovarajućih materijala za cjevovode, uzimajući u obzir čimbenike poput korozije, temperature, tlaka i troškova
Koristiti nomograme za razvod cjevovoda	Primijeniti nomograme za dizajn i optimizaciju razvoda cjevovoda, uzimajući u obzir tehničke parametre poput protoka, tlaka i promjera cijevi
Postaviti mjerne instrumente i regulacijske elemente u sustavu centralnog grijanja	Instalirati mjerne uređaje i regulacijske komponente u sustavu centralnog grijanja, osiguravajući točnost mjerenja i optimalnu kontrolu temperature i tlaka

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je **demonstracijska nastava, heuristička i problemska nastava i učenje temeljeno na radu**. Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama te prikazuje različite pumpe i materijale cjevovoda. Učenici samostalno, u paru ili u grupi rješavaju praktične zadatke odabirući odgovarajuće elemente i materijale za cirkulacijski sustav grijanja. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Prilikom rješavanja praktičnih zadataka nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nastavnik učeniku daje povratnu informaciju o uspješnosti rješavanja problemskog zadatka.

Nastavne cjeline teme	Fizikalne veličine u sustavima grijanja Cirkulacijske pumpe Cjevovodi Mjerno-regulacijski sustavi
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.

Situacija: Za postojeće centralno grijanje potrebno je, iz kataloga, odabrati cirkulacijsku pumpu.

Primjer zadatka;

1. analizirati karakteristike cijevi postojećeg grijanja
2. izbrojati količinu koljena i T-komada u instalaciji
3. izmjeriti duljinu cjevovoda
4. izračunati pad tlaka
5. koristeći katalog, a na temelju dobivenih vrijednosti i poznatog radnog tlaka i protoka odabrati pumpu.

Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:

Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi **heuristička i problemska nastava** te **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele **u timove**, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi sa članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Osnove automatike u obnovljivim izvorima energije, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti sustave automatiziranog upravljanja	Analizirati sustave automatiziranog upravljanja za obnovljive izvore energije
Opisati vrste regulacijskih krugova	Analizirati različite vrste regulacijskih krugova u sustavima obnovljivih izvora energije, uključujući njihove funkcije i primjene u optimizaciji energetske proizvodnje

Razlikovati elemente automatiziranog sustava	Identificirati ključne komponente automatiziranog sustava, uz analizu njihove funkcije i međusobne povezanosti
Odabrati odgovarajući regulator za zadani regulacijski krug	Izabrati optimalni regulator za specifičan regulacijski krug u sustavima obnovljivih izvora energije, uzimajući u obzir tehničke zahtjeve i ciljeve energetske učinkovitosti
Simulirati rad automatiziranog sustava	Izvoditi simulacije rada automatiziranih sustava obnovljivih izvora energije uz analizu njihovog rada u različitim uvjetima
Pokrenuti automatizirani sustav	Povezati potrebnu opremu uz aktivaciju automatiziranog sustava obnovljivih izvora energije i osiguranje pravilnog funkcioniranja sustava usklađenog s tehničkim parametrima
Nadograditi automatizirani sustav za upravljanje putem aplikacije	Implementirati nadogradnje u automatizirani sustav za upravljanje obnovljivim izvorima energije, omogućujući daljinsko praćenje i kontrolu putem aplikacije
Izraditi jednostavni program za upravljanje radom električnih i elektroničkih uređaja pomoću PLC-a	Izraditi program za upravljanje radom električnih i elektroničkih uređaja pomoću PLC-a

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je **heuristička i problemska nastava te učenje temeljeno na radu**. Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama te prikazuje različite sustave za automatizaciju sustava grijanja, hlađenja i ventilacije. Učenici samostalno, u paru ili u grupi rješavaju praktične zadatke odabirući odgovarajuće elemente automatiziranog sustava. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Prilikom rješavanja praktičnih zadataka nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nastavnik učeniku daje povratnu informaciju o uspješnosti rješavanja problemskog zadatka.

Nastavne cjeline teme	Automatizirani sustavi upravljanja Elementi automatiziranog sustava Spajanje i puštanje u rad automatiziranog sustava
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija: U automatizirani sustav za kontrolu razine tekućine ugraditi uređaj za alarmiranje niskog kritičnog nivo tekućine u spremniku i instalirati aplikaciju za daljinski nadzor sustava.

Vrednovanje za učenje: Nastavnik prati i upisuje bilješku ili usmeno obavještava o postignutim rezultatima svakog od učenika vodeći računa o naglašavanju dijela zadatka koji je dobro obavljen i stavljajući do znanja što bi trebao učenik dodatno usvojiti/primijeniti kako bi postigao ishod. Zadatak nastavnika je potaknuti učenika da dođe do rješenja, a ne ponuditi rješenje.

Vrednovanje kao učenje: Učenici u rubrici bilježe ostvarenost postavljenih aktivnosti i planiraju svoje napredovanje.

Vrednovanje naučenog: Nastavnik jasno obavještava učenike o elementima i kriterijima po kojima će se vrednovati izrađeni zadaci prije nego ih učenici počnu rješavati.

Osim toga, za navedeni primjer zadatka, postavlja se i zadano vrijeme izrade u kojem zadatak treba biti izrađen u cijelosti i samostalno.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi **heuristička i problemska nastava te učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele **u timove**, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi sa članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

NAZIV MODULA	PRIMJENA SOLARNIH SUSTAVA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15367 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15353 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15354 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15355 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15357		
Obujam modula (CSVET)	13 CSVET Rad na visini, 1 CSVET Montiranje sunčevih toplinskih sustava, 4 CSVET Spajanje sunčevih toplinskih sustava, 2 CSVET Priključivanje i puštanje u rad sunčevog toplinskog sustava, 4 CSVET Održavanje sunčevih toplinskih sustava, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10-20 %	75-90 %	5-10 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenika za rukovanje i samostalan rad na sunčevim toplinskim sustavima i sustavima na biomasu. Učenici će provoditi postupke preventivnog održavanja sustava sukladno propisanoj proceduri i uputama proizvođača opreme.		
Ključni pojmovi	toplina, kolektori, spremnici, automatika, krov		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se na radnome mjestu za vrijeme praktične nastave u školskim radionicama, u radionicama kod poslodavaca ili na mjestu postavljanja sustava opremljenim potrebnom opremom, priborom i alatom za montažu, komponentama i/ili. Učenici se postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz mentora.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15367 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15353 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15354 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15355 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15357 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Rad na visini, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Primjenjivati mjere prevencije kod rada na visini	Provoditi sigurnosne mjere i preventivne postupke prilikom rada na visini, osiguravajući zaštitu radnika i smanjenje rizika od nesreća
Razlikovati opremu za rad na visini	Klasificirati različite vrste opreme za rad na visini, uz analizu njihove namjene i sigurnosnih značajki
Primjenjivati opremu za rad na visini	Ispravno koristiti opremu za rad na visini, osiguravajući sigurnost i učinkovitost u skladu s propisima i smjernicama
Provjeravati funkcionalnost opreme za rad na visini	Izvoditi redovite provjere i testiranja funkcionalnosti opreme za rad na visini, osiguravajući njezinu sigurnost i spremnost za uporabu

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav sastavljen je **učenje temeljeno na radu i heuristička nastava te demonstracije** mentora kojim učenik kroz samostalni rad usvaja nove vještine. Učenici će izvoditi radne zadatke primjerene njihovoj dobi i fizičkim mogućnostima, pripremljene od strane nastavnika/mentora tako da prilikom izvođenja istih konstantno idu korak naprijed što će dovesti do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva asistiranje.

Nakon svakog obavljenog zadatka učenik dobije povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlogom plana unaprjeđenja istog. Pri izvođenju ovog modula razredni se odjel dijeli u skupine u skladu sa kapacitetom poslodavca – mjesta obavljanja nastave.

Nastavne cjeline teme	Pravila za rad na visini Oprema za rad na visini Upotreba opreme, rad na visini
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.

Situacija: Potrebno je provjeriti funkcionalnost novodošle opreme za rad na visini.

Potrebno je:

1. provjeriti čvrstoću opreme
2. provesti postupak vezivanja sigurnosnim pojasom

Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:

Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)

Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno** učenikima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenikima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenikima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Montiranje sunčevih toplinskih sustava, 4 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Prilagoditi nosače sunčevih toplinskih sustava	Sastaviti nosače sunčevih toplinskih sustava
Montirati sunčeve kolektore na ravnom i/ili kosom krovu	Pravilno montirati sunčeve kolektore na ravnom i/ili kosom krovu
Montirati set ulaza hladne vode, spremnik, set izlaza tople vode i ekspanzijsku posudu	Pravilno montirati set ulaza hladne vode, spremnik, set izlaza tople vode i ekspanzijsku posudu

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je iz demonstracija i pojašnjenje mentora kojim učenik kroz samostalni rad usvaja nove vještine. Učenici će izvoditi radne zadatke primjerene njihovoj dobi i fizičkim mogućnostima, pripremljene od strane nastavnika/mentora tako da prilikom izvođenja istih konstantno idu korak naprijed što će dovesti do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva asistiranje.

Nakon svakog obavljenog zadatka učenik dobije povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlogom plana unaprjeđenja istog. Pri izvođenju ovog modula razredni se odjel dijeli u skupine u skladu sa kapacitetom poslodavca – mjesta obavljanja nastave.

Nastavne cjeline teme	Nosači sunčevih toplinskih sustava Montaža kolektora na ravan krov Montaža kolektora na kosi krov Montaža solarne opreme Montaža solarnog spremnika
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Situacija: Na gradilištu obiteljske kuće potrebno je montirati dva pločasta kolektora na kosi krov

Potrebno je:

1. koristiti mjere zaštite na radu za rad na visini
2. analizirati krovnu površinu

3. odrediti mjesto ugradnje kolektora
 4. montirati kuke i montažnu letvu
 5. montirati i učvrstiti kolektore
 6. osigurati nepropusnost krovne površine
- Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:

Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno** učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Spajanje sunčevih toplinskih sustava, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Spojiti sunčev toplinski sustav za pripremu tople vode (PTV)		Spojiti sunčev toplinski sustav za pripremu tople vode, osiguravajući pravilno spajanje, funkcionalnost i energetske performanse sustava	
Spojiti sunčev toplinski sustav za radijatorsko ili podno grijanje i zagrijavanje bazena		Spojiti sunčev toplinski sustav za radijatorsko ili podno grijanje i zagrijavanje bazena osiguravajući pravilno spajanje, funkcionalnost i energetske performanse sustava	
Povezati sunčev toplinski sustav na postojeći sustav za grijanje i PTV		Povezati sunčev toplinski sustav na postojeći sustav za grijanje i PTV osiguravajući pravilno spajanje, funkcionalnost i energetske performanse sustava	
Spojiti vod za recirkulaciju		Spojiti vod za recirkulaciju osiguravajući pravilno spajanje, funkcionalnost i energetske performanse sustava	
Povezati pumpu sa sobnim termostatom		Izvršiti povezivanje pumpe sa sobnim termostatom, osiguravajući pravilnu kontrolu temperature i optimalnu funkcionalnost sustava grijanja	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu uz demonstraciju rada mentora. Učenik kroz samostalni rad usvaja nove vještine. Učenici će izvoditi radne zadatke primjerene njihovoj dobi i fizičkim mogućnostima, pripremljene od strane nastavnika/mentora tako da prilikom izvođenja istih konstantno idu korak naprijed što će dovesti do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva asistiranje. Nakon svakog obavljenog zadatka učenik dobije povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlogom plana unaprjeđenja istog. Pri izvođenju ovog modula razredni se odjel dijeli u skupine u skladu sa kapacitetom poslodavca – mjesta obavljanja nastave.			
Nastavne cjeline/teme	Spajanje sunčevog toplinskog sustava za PTV Spajanje sunčevog toplinskog sustava za podršku grijanju Povezivanje sunčevog toplinskog sustava sa sustavom grijanja Povezivanje sustava automatike		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom. Situacija: Na gradilištu obiteljske kuće spojiti dva solarna kolektora za PTV sa solarnom stanicom i spremnikom tople vode. Potrebno je: 1. izmjeriti dužinu cijevi 2. izabrati cijevi, koljena i armaturu cjevovoda 3. povezati kolektor sa solarnom stanicom 4. povezati solarni kolektor sa spremnikom 5. ugraditi odzračne, nepovratne i sigurnosne ventile 6. ispitati nepropusnost cjevovoda 7. povezati automatiku sa senzorima temperature Vrednovanje naučenog/ ostvarenog: Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.			
KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka

Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno** učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Priključivanje i puštanje u rad sunčevog toplinskog sustava, 4 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Napraviti tlačnu probu sustava	Izvesti tlačnu probu sunčevog toplinskog sustava i nepropusnost instalacija, osiguravajući pravilno funkcioniranje sustava pod radnim uvjetima
Napuniti sunčev toplinski kolektor radnom tekućinom	Izvršiti punjenje sunčevog toplinskog kolektora radnom tekućinom uz osiguranje pravilne količine i raspodjele tekućine unutar sustava za optimalan prijenos topline
Povezati diferencijalnu automatiku s osjetnicima	Izvršiti povezivanje diferencijalne automatike s odgovarajućim osjetnicima, osiguravajući precizno mjerenje i automatsko upravljanje parametrima sustava
Podesiti parametre na diferencijalnoj automatici	Optimizirati parametre diferencijalne automatike, osiguravajući preciznu kontrolu i optimalno upravljanje sustavom prema specifičnim radnim uvjetima
Pustiti u rad sunčev toplinski sustav	Pokrenuti sunčev toplinski sustav, provodeći sve potrebne provjere funkcionalnosti
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	

Dominantni nastavni sustav je učenje **temeljeno na radu i demonstracija**. Učenik kroz samostalni rad usvaja nove vještine. Učenici će izvoditi radne zadatke primjerene njihovoj dobi i fizičkim mogućnostima, pripremljene od strane nastavnika/mentora tako da prilikom izvođenja istih konstantno idu korak naprijed što će dovesti do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva asistiranje. Nakon svakog obavljenog zadatka učenik dobije povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlogom plana unaprijeđenja istog. Pri izvođenju ovog modula razredni se odjel dijeli u skupine u skladu sa kapacitetom poslodavca – mjesta obavljanja nastave.

Nastavne cjeline teme	Punjenje sustava Tlačna proba Diferencijalna automatika povezivanje Puštanje u rad sunčevog toplinskog sustava
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.

Situacija: Potrebno je pustiti u rad toplinski solarni sustav za PTV

Potrebno je:

1. Analizirati postavljeni sustav
2. Napuniti spremnik PTV hladnom vodom
3. Ispitati nepropusnost
4. Napuniti kolektorski krug radnom tekućinom
5. ispitati nepropusnost
6. natlačiti sustav po uputama proizvođača
7. podesiti automatiku
8. pustiti u rad sustav
9. kontrolirati radne parametre

Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:

Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno** učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Održavanje sunčevih toplinskih sustava, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Dijagnosticirati kvar sunčevog toplinskog sustava	Izvršiti dijagnostiku kvara na sunčevom toplinskom sustavu uz analizu simptoma
Demontirati neispravne elemente sunčevog toplinskog sustava	Izvršiti demontažu neispravnih komponenti sunčevog toplinskog sustava, osiguravajući sigurno uklanjanje i pripremu za zamjenu ili popravak
Popraviti kvar na elementu ili zamijeniti novim	Izvršiti popravak neispravnog elementa sunčevog toplinskog sustava ili zamjenu s novom komponentom, osiguravajući ispravnost
Testirati sustav sa sunčevim toplinskim sustavom nakon otklanjanja kvara	Izvršiti testiranje sunčevog toplinskog sustava nakon otklanjanja kvara uz analizu ispravnosti
Provoditi preventivno i tekuće održavanje sunčevih toplinskih sustava	Izvoditi preventivno i tekuće održavanje sunčevih toplinskih sustava, redovitim provjerama i servisiranjem, kako bi se osigurala njihova dugoročna učinkovitost i smanjio rizik od kvarova
Voditi dokumentaciju održavanja sunčevih toplinskih sustava	Voditi dokumentaciju održavanja sunčevih toplinskih sustava uključujući zapisnike o obavljenim pregledima, servisima i intervencijama

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je **učenje temeljeno na radu uz demonstracije i heurističku nastavu**. Učenik kroz samostalni rad usvaja nove vještine. Učenici će izvoditi radne zadatke primjerene njihovoj dobi i fizičkim mogućnostima, pripremljene od strane nastavnika/mentora tako da prilikom izvođenja istih konstantno idu korak naprijed što će dovesti do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva asistiranje.

Nakon svakog obavljenog zadatka učenik dobije povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlogom plana unaprjeđenja istog. Pri izvođenju ovog modula razredni se odjel dijeli u skupine u skladu sa kapacitetom poslodavca – mjesta obavljanja nastave.

Nastavne cjeline teme	Preventivno održavanje sustava Dijagnostika kvara na sustavu Zamjena neispravnih dijelova Dokumentacija održavanja
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.

Situacija: Povećala se temperatura radne tekućine u sunčevom toplinskom sustavu zbog neprenošenja topline na akumulacijski spremnik.

Potrebno je:

1. provjeriti ispravnost crpke / promijeniti crpku
2. odzračiti sustav
3. nadopuniti sustav radnom tekućinom
4. ispitati nepropusnost instalacije
5. testirati rad sustava

Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:

Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno** učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

NAZIV MODULA	PRIMJENA SUSTAVA NA BIOMASU		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2008 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15363		
Obujam modula (CSVET)	8 CSVET Montiranje i spajanje kotlova za biomasu, 5 CSVET Održavanje kotlova na biomasu, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10-20 %	75-90 %	0-10 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenika za rukovanje i samostalan rad sustavima na biomasu. Učenici će provoditi postupke preventivnog održavanja sustava sukladno propisanoj proceduri i uputama proizvođača opreme.		
Ključni pojmovi	Sustavi na biomasu, montaža, spajanje, priključivanje, puštanje u rad, održavanje		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se na radnome mjestu za vrijeme praktične nastave u školskim radionicama, u radionicama kod poslodavaca ili na mjestu postavljanja sustava opremljenim potrebnom opremom, priborom i alatom za montažu, komponentama i/ili. Učenici se postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz mentora.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2008 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15363 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Montiranje i spajanje kotlova za biomasu, 5 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Montirati komponente kotla za biomasu	Pravilno montirati komponente kotla za biomasu
Spojiti i provjeriti prohodnost dimovoda na dimnjaku	Izvršiti montažu komponenti kotla na biomasu, osiguravajući pravilno postavljanje, povezivanje i funkcionalnost sustava u skladu s tehničkim specifikacijama uz provjeru prohodnosti dimovoda na dimnjaku

Spajati kotao za biomasu sa sustavom za pripremu tople vode i grijanja prema tehničkoj i tehnološkoj dokumentaciji	Povezati kotao na biomasu sa sustavima za pripremu tople vode i grijanja, slijedeći tehničku i tehnološku dokumentaciju, kako bi se osigurala ispravna funkcionalnost i učinkovitost cijelog sustava
Priključiti kotao za biomasu na vodovodnu instalaciju	Izvesti priključenje kotla na biomasu na vodovodnu instalaciju, uz osiguranje ispravne povezanosti i nepropusnosti u skladu s tehničkim zahtjevima i sigurnosnim standardima
Spojiti sigurnosne i druge elementa sustava s kotlom za biomasu	Povezati sigurnosne komponente i ostale elemente sustava s kotlom na biomasu uz osiguranje pravilne funkcionalnosti, zaštite i usklađenosti s tehničkim standardima
Spojiti električnu instalaciju i regulaciju kotla za biomasu	Povezati električnu instalaciju i sustav regulacije kotla na biomasu, osiguravajući ispravan rad električnih komponenti

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je **učenje temeljeno na radu uz demonstraciju** i pojašnjenje mentora kojim učenik kroz samostalni rad usvaja nove vještine. Učenici će izvoditi radne zadatke primjerene njihovoj dobi i fizičkim mogućnostima, pripremljene od strane nastavnika/mentora tako da prilikom izvođenja istih konstantno idu korak naprijed što će dovesti do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva asistiranje.

Nakon svakog obavljenog zadatka učenik dobije povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlogom plana unaprjeđenja istog. Pri izvođenju ovog modula razredni se odjel dijeli u skupine u skladu sa kapacitetom poslodavca – mjesta obavljanja nastave.

Nastavne cjeline teme	Montaža kotla na biomasu Spajanje dimovodne instalacije Spajanje kotla sa sustavom za PTV i grijanje Montaža i spajanja sigurnosne i regulacijske opreme kotla
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.

Situacija: Na gradilištu nove osnovne škole ugrađuje se sustav na biomasu

Potrebno je:

1. montirati komponente kotla
2. montirati plamenik ovisno o vrsti biomase
3. spojiti sigurnosni ventil i nepovratni ventil
4. ugraditi ekspanzijsku posudu.
5. spojiti regulaciju kotla
6. povezati sustav u strujni krug
7. pustiti kotao u rad.

Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:

Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje

Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno** učenikima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka.

Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenikima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenikima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenikima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Održavanje kotlova na biomasu, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Dijagnosticirati kvar komponenti sustava s kotlom za biomasu	Izvršiti dijagnostiku kvara na komponentama sustava kotla za biomasu i analizu simptoma kvara provođenjem testova kako bi se utvrdio uzrok problema i omogućio pravovremeni popravak
Demontirati neispravne komponente sustava s kotlom za biomasu	Izvršiti demontažu neispravnih komponenata sustava kotla za biomasu, osiguravajući sigurno uklanjanje oštećenih dijelova i pripremu za zamjenu ili popravak
Popraviti kvar na komponentama ili zamijeniti novim	Otkloniti kvar na komponentama sustava kotla za biomasu uz popravak oštećenih dijelova ili, prema potrebi, zamijeniti neispravne komponente novima, osiguravajući optimalno funkcioniranje sustava
Testirati sustav s kotlom za biomasu nakon otklanjanja kvara	Izvršiti testiranje sustava kotla za biomasu nakon otklanjanja kvara uz provedbu svih potrebnih provjera i testova za osiguranje njegove ispravnosti i optimalnog rada
Provjeriti sastav dimnih plinova	Izvršiti analizu sastava dimnih plinova, koristeći odgovarajuće mjerne instrumente za procjenu emisija i usklađenost s ekološkim standardima

Provjeriti sigurnosni sustav kotla za biomasu	Izvršiti provjeru sigurnosnog sustava kotla na biomasu, uključujući testiranje zaštitnih mehanizama i osiguranje njihove ispravnosti kako bi se spriječili mogući rizici tijekom rad
Voditi dokumentaciju održavanja kotlova za biomasu	Voditi dokumentaciju o održavanju kotlova za biomasu, uključujući zapisnike o provedenim pregledima, popravcima i zamjenama dijelova, kako bi se osigurala praćenje stanja sustava i usklađenost s tehničkim zahtjevima

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je **učenje temeljeno na radu uz demonstraciju** i pojašnjenja mentora kojim učenik kroz samostalni rad usvaja nove vještine. Učenici će izvoditi radne zadatke primjerene njihovoj dobi i fizičkim mogućnostima, pripremljene od strane nastavnika/mentora tako da prilikom izvođenja istih konstantno idu korak naprijed što će dovesti do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva asistiranje.

Nakon svakog obavljenog zadatka učenik dobije povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlogom plana unaprijeđenja istog. Pri izvođenju ovog modula razredni se odjel dijeli u skupine u skladu sa kapacitetom poslodavca – mjesta obavljanja nastave.

Nastavne cjeline teme	Preventivno održavanje sustava Dijagnostika kvara na sustavu Kontrola sastava dimnih plinova Zamjena neispravnih dijelova Dokumentacija održavanja
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.

Situacija: Ispitivanjem sastava dimnih plinova utvrđeno je veća prisutnost ugljičnog monoksida.

Potrebno je:

1. provjeriti rad plamenika
2. provjeriti otvore za dovod zraka
3. provjeriti vlažnost biomase
4. provjeriti prohodnost dimnjaka

Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:

Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.

Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.
--	--	--	---

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno** učenici s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

3. RAZRED

NAZIV MODULA	DIZALICE TOPLINE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2003 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2015		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Osnove dizalica topline, 2 CSVET Kvaliteta procesa i rada dizalica topline, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	70-80 %	10-20%	10-20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenike za primjenu obnovljivih izvora energije – dizalice topline		
Ključni pojmovi	Obnovljivi izvori energije, toplovodni sustav, dizalica topline, radne tvari		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički		

	pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2003 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2015 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Osnove dizalica topline, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Poznavati norme i propise za dizalice topline	Analizirati relevantne norme i propise koji se odnose na dizalice topline
Razlikovati vrste dizalica topline	Analizirati uz uočavanje razlika različitih vrsta dizalica topline prema principima rada, izvorima energije i primjeni
Opisati elemente dizalica topline	Opisati ključne komponente dizalica topline, uključujući evaporator, kompresor, kondenzator, ekspanzijski ventil i sustav za prijenos topline uz objašnjenje njihove funkcionalnost i međusobne povezanosti u radu sustava
Poznavati norme i propise za dizalice topline i radnu tvar	Analizirati relevantne norme i propise koji se odnose na dizalice topline i radnu tvar, uključujući ekološke, sigurnosne i energetske zahtjeve
Objasniti način rada dizalica topline	Analizirati način rada dizalica topline, procese prijenosa topline kroz ključne komponente (kompresor, evaporator, kondenzator, ekspanzijski ventil) te efikasnost i primjenu dizalica topline za grijanje ili hlađenje u različitim uvjetima
Poznavati radne tvari	Analizirati svojstva i karakteristike radnih tvari korištenih u dizalicama topline

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Nastavnik metodama heurističkog razgovora, objašnjavanjem i propitivanjem uvodi učenike u osnove dizalica topline Prikazivanjem primjera različitih načina iskorištavanja energije okoliša učenike se usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za razlikovanje pojedinih sustava dizalica topline	
Nastavne cjeline/teme	Propisi i norme Vrste dizalica topline Princip rada dizalica topline Radne tvari
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom. Situacija: Za vrijeme posjeta školskoj radionici, učenici osmih razreda su primijetili dizalicu topline te ih je zanimalo za što se koristi i kako radi. Potrebno je: 1. Obrazložiti tehnička svojstva	

2. Opisati način rada dizalice topline tlo-voda
 3. Objasniti efikasnost dizalice topline
 Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru.
 Primjer vrednovanja naučenog postignuća:

Ocjena	Kriterij
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi projektna i heuristička nastava tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Kvaliteta procesa i rada dizalica topline, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izdati garanciju za kvalitetnu izvedbu dizalice topline i izjavu o sukladnosti materijala i opreme	Izdati garanciju za ispravno funkcioniranje dizalice topline, uz izjavu o sukladnosti materijala i opreme s važećim tehničkim, sigurnosnim i ekološkim normama
Obvezati se na održavanje opreme prema sklopljenom početnom ugovoru	Preuzeti obvezu za redovno održavanje opreme dizalice topline u skladu s uvjetima početnog ugovora, osiguravajući njeno dugoročno funkcioniranje i usklađenost s tehničkim specifikacijama
Analizirati posao i planirati moguća poboljšanja	Analizirati rad dizalice topline uz procjenu i plan godišnjeg servisa zbog mogućih poboljšanja u smislu energetske učinkovitosti, smanjenja troškova i optimizacije održavanja
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je heuristička i projektna nastava . Prikazivanjem primjera različitih načina iskorištavanja energije okoliša u dizalicma topline učenike se usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za razlikovanje pojedinih sustava dizalica topline i analizu njihovog rada	
Nastavne cjeline teme	Održavanje dizalica topline Postupak redovnog održavanja Godišnji servis

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.

Situacija: Na krovu je postavljena dizalica topline zrak-voda.

Zadatak: Za odrađeni posao izraditi izjavu o sukladnosti materijala i opreme te izdati garanciju o kvaliteti izvedenih radova.

Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:

Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolija)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi **heuristička nastava** tijekom koje učenici rade **samostalno**, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

NAZIV MODULA	PRETVORBA ENERGIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15356 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15364		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET Kogeneracijski sustavi, 3 CSVET Izmjenjivači topline - osnove, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	70-80 %	10-20%	10-20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenika da prepozna i protumači različite kogeneracijske sustave i sustave za izmjenu topline		
Ključni pojmovi	Obnovljivi izvori energije, kogeneracije, izmjenjivači topline		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruženja za učenje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5.Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15356 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15364 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Kogeneracijski sustavi, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Definirati kogeneracijski sustav	Objasniti koncept kogeneracijskog sustava
Opisati kogeneracijski proces	Analizirati kogeneracijski proces uz objašnjenje kako istovremena proizvodnja električne energije i korisne topline povećava energetska učinkovitost

Raščlaniti kogeneracijske sustave	Analizirati različite vrste kogeneracijskih sustava, raščlanjujući njihove komponente, principe rada i energetske procese
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Nastavnik metodama heurističkog nastavnog sustava, objašnjavanjem i problemskim zadacima uvodi učenike u osnove kogeneracijskih sustava Prikazivanjem primjera različitih kogeneracijskih sustava učenike se usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za razlikovanje pojedinih kogeneracijskih sustava	
Nastavne cjeline teme	Osnove kogeneracijskih sustava Vrste kogeneracijskih sustava Dijelovi kogeneracijskih sustava
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom. Situacija: Posjetitelju škole nije jasno značenje i princip rada kogeneracijskih uređaja Potrebno je: 1. opisati značenje kogeneracije 2. pojasniti vrste kogeneracijskih uređaja 3. istražiti vrste kogeneracijskih uređaja u blizini škole Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru. Primjer vrednovanja naučenog postignuća:	
Ocjena	Kriterij
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi heuristička nastava tijekom koje učenici rade samostalno , potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka	

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Izmjenjivači topline - osnove, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti princip izmjene topline kod izmjenjivača topline	Analizirati princip izmjene topline kod izmjenjivača topline
Opisati karakteristike rada izmjenjivača topline	Analizirati karakteristike rada izmjenjivača topline

Opisati izmjenjivače topline prema konstrukciji	Analizirati izmjenjivače topline prema njihovoj konstrukcijskoj izvedbi uključujući faktore koji utječu na učinkovitost te njihovu primjenu u industriji i komunalnim sustavima
Opisati izmjenjivače topline prema smjeru strujanja fluida	Analizirati izmjenjivače topline prema smjeru strujanja fluida
Objasniti cijevne izmjenjivače topline	Analizirati cijevne izmjenjivače topline uz objašnjenje njihovog rada i usporedbu različitih vrsta
Navesti moguće kvarove na izmjenjivačima topline	Analizirati moguće kvarove na izmjenjivačima topline, kao što su začepljenje cijevi, korozija, curenje, smanjenje prijenosa topline zbog taloženja i nepravilnosti u protoku fluida

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Nastavnik metodama **heurističkog** nastavnog sustava, objašnjavanjem i **projektnim zadacima** uvodi učenje u osnove izmjenjivača topline.

Prikazivanjem primjera različitih izmjenjivača učenike se usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za razlikovanje pojedinih izmjenjivača.

Nastavne cjeline teme	Osnove izmjene topline Podjela izmjenjivača topline Princip rada izmjenjivača topline Održavanje izmjenjivača topline
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.

Situacija: Izmjenjivač topline koji se koristi za zagrijavanje bazenske vode radi smanjenim kapacitetom

Potrebno je;

1. Analizirati vrstu izmjenjivača topline
2. demontirati izmjenjivač
3. ispitati protočnost izmjenjivača
4. provesti čišćenje kamenca
5. provjeriti protočnost nakon čišćenja
6. montirati izmjenjivač
7. pustiti sustav u rad

Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru.

Primjer vrednovanja naučenog postignuća:

Ocjena	Kriterij
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi **heuristička nastava** tijekom koje učenici rade **samostalno**, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

NAZIV MODULA	PRIMJENA DIZALICA TOPLINE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15368 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15358 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2012 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15369 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2014		
Obujam modula (CSVET)	16 CSVET Rukovanje radnim tvarima, 2 CSVET Montaža dizalica topline, 4 CSVET Spajanje dizalica topline, 4 CSVET Priključivanje i puštanje u rad dizalice topline, 3 CSVET Održavanje dizalica topline, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10-20 %	75-90 %	0-10 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenike za rukovanje i samostalan rad na dizalicama topline, rukovanje radnim tvarima i izradu sunčevog kolektora. Učenici će provoditi montažu, spajanje i puštanje u rad dizalice topline te postupke preventivnog održavanja sustava sukladno propisanoj proceduri i uputama proizvođača opreme.		
Ključni pojmovi	Dizalice topline, montaža, spajanje, priključivanje, puštanje u rad, održavanje		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		

Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se na radnome mjestu za vrijeme praktične nastave u školskim radionicama, u radionicama kod poslodavaca ili na mjestu postavljanja sustava opremljenim potrebnom opremom, priborom i alatom za montažu, komponentama i/ili. Učenici se postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz mentora.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15368 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15358 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2012 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15369 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2014 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Rukovanje radnim tvarima, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Provjeravati propuštanje tvari na uređajima koji oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove iz nepokretnih rashladnih i klima uređaja te dizalica topline	Provoditi redovite provjere na nepokretnim rashladnim i klima uređajima te dizalicama topline kako bi se utvrdilo propuštanje tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove, te implementirati preventivne mjere za smanjenje ekološkog utjecaja
Održavati uređaje koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove iz nepokretnih rashladnih i klima uređaja te dizalica topline	Održavati uređaje koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove iz nepokretnih rashladnih i klima uređaja te dizalicama topline uključujući analizu performansi, optimizaciju rada i implementaciju ekološki prihvatljivih rješenja
Promijeniti radne tvari koje oštećuju ozonski sloj na nepokretnim rashladnim i klima uređajima te dizalicama topline ekološki prihvatljivim radnim tvarima	Zamijeniti radne tvari koje oštećuju ozonski sloj u nepokretnim rashladnim i klima uređajima te dizalicama topline ekološki prihvatljivim alternativama, analizirajući tehničke, ekonomske i ekološke aspekte
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu uz demonstraciju i pojašnjenje mentora kojim učenik kroz samostalni rad usvaja nove vještine. Učenici će izvoditi radne zadatke primjerene njihovoj dobi i fizičkim mogućnostima, pripremljene od strane nastavnika/mentora tako da prilikom izvođenja istih konstantno idu korak naprijed što će dovesti do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva asistiranje. Nakon svakog obavljenog zadatka učenik dobije povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlogom plana unaprjeđenja istog. Pri izvođenju ovog modula razredni se odjel dijeli u skupine u skladu sa kapacitetom poslodavca – mjesta obavljanja nastave.	
Nastavne cjeline teme	Ugrađivanje radne tvari Prikupljanje radne tvari Održavanje uređaja koji koriste radne tvari Ispitivanje propusnosti uređaja koji sadrže radne tvari
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom Situacija: Na didaktičkom uređaju – split klima uređaju potrebno je provjeriti stanje radne tekućine. Potrebno je: 1. provesti postupak pražnjenja 2. provesti ispitivanje propusnosti 3. provesti postupak punjenja 4. ispisati radni nalog Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru.	

Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:
Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno** učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Montaža dizalica topline, 4 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Montirati dizalicu topline zrak voda	Montirati dizalicu topline zrak-voda, uključujući pravilnu instalaciju svih komponenti sustava, spajanje na električnu mrežu, sustav grijanja i vodovodne instalacije, te provesti testiranje funkcionalnosti sustava u skladu s tehničkim specifikacijama i sigurnosnim standardima.

Montirati dizalicu topline voda voda	Montirati dizalicu topline voda-voda, uključujući instalaciju svih potrebnih komponenti sustava, spajanje na sustav grijanja, vodovodne instalacije i električnu mrežu, te izvršiti testiranje sustava kako bi se osigurala ispravnost i usklađenost s tehničkim normama i sigurnosnim standardima
Montirati dizalicu topline tlo voda	Montirati dizalicu topline tlo-voda, uključujući postavljanje svih potrebnih komponenti sustava, instalaciju kolektora za energiju iz tla, spajanje na sustav grijanja i vodovodne instalacije, te provedbu funkcionalnih testova kako bi se osigurala ispravnost sustava i usklađenost s tehničkim i sigurnosnim standardima
Montirati dizalicu topline zrak zrak	Montirati dizalicu topline zrak-zrak, uključujući instalaciju unutarnjih i vanjskih jedinica, povezivanje s električnim sustavom, podešavanje protoka zraka, te provedbu testiranja sustava kako bi se osigurala njegova funkcionalnost, učinkovitost i usklađenost s tehničkim standardima

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je **učenje temeljeno na radu uz demonstraciju** i pojašnjenje mentora kojim učenik kroz samostalni rad usvaja nove vještine. Učenici će izvoditi radne zadatke primjerene njihovoj dobi i fizičkim mogućnostima, pripremljene od strane nastavnika/mentora tako da prilikom izvođenja istih konstantno idu korak naprijed što će dovesti do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva asistiranje.

Nakon svakog obavljenog zadatka učenik dobije povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlogom plana unaprjeđenja istog. Pri izvođenju ovog modula razredni se odjel dijeli u skupine u skladu sa kapacitetom poslodavca – mjesta obavljanja nastave.

Nastavne cjeline/teme	Montiranje dizalice topline
------------------------------	-----------------------------

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija: U školskom praktikumu potrebno je montirati dizalicu topline

Potrebno je:

1. odrediti mjesto postavljanja vanjske jedinice
2. montirati vanjsku jedinicu
3. odrediti mjesto postavljanja unutarnje jedinice
4. montirati unutarnju jedinicu odgovarajuće dizalice topline
5. povezati unutarnju i vanjsku jedinicu.

Učenik može raditi samostalni zadatak ili se zadatak može odraditi u paru.

Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:

Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenik je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)

Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno** učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Spajanje dizalica topline, 4 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Spojiti elemente dizalica topline, vanjske i unutarnje elemente prema tehničkoj i tehnološkoj dokumentaciji	Spojiti vanjske i unutarnje elemente dizalice topline prema tehničkoj i tehnološkoj dokumentaciji, uključujući pravilno spajanje električnih, hidrauličkih i ventilacijskih veza prema tehničkoj i tehnološkoj dokumentaciji
Spojiti dizalicu topline na zatvoreni sustav grijanja radijatorskim ili podnim grijanjem	Spojiti dizalicu topline na zatvoreni sustav grijanja, uključujući povezivanje s radijatorskim ili podnim grijanjem, osiguravajući pravilno hidrauličko spajanje, balansiranje sustava i usklađenost prema tehničkoj i tehnološkoj dokumentaciji
Spojiti dizalicu topline na zatvoreni sustav grijanja sa sustavom za PTV	Spojiti dizalicu topline na zatvoreni sustav grijanja sa sustavom za pripremu tople vode (PTV) uz osiguranje usklađenosti s tehničkim specifikacijama za maksimalnu učinkovitost i sigurnost
Spojiti dizalice topline na dodatni akumulacijski spremnik ili hidrauličnu skretnicu	Pravilno spojiti dizalice topline na dodatni akumulacijski spremnik ili hidrauličnu skretnicu uz osiguranje usklađenosti s tehničkim specifikacijama za maksimalnu učinkovitost i sigurnost

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je **učenje temeljeno na radu uz demonstraciju** i pojašnjenje mentora kojim učenik kroz samostalni rad usvaja nove vještine. Učenici će izvoditi radne zadatke primjerene njihovoj dobi i fizičkim mogućnostima, pripremljene od strane nastavnika/mentora tako da prilikom izvođenja istih konstantno idu korak naprijed što će dovesti do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva asistiranje.

Nakon svakog obavljenog zadatka učenik dobije povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlogom plana unaprjeđenja istog. Pri izvođenju ovog modula razredni se odjel dijeli u skupine u skladu sa kapacitetom poslodavca – mjesta obavljanja nastave.

Nastavne cjeline/teme	Spajanje dizalice topline
-----------------------	---------------------------

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.

Situacija: U školskom praktikumu potrebno je povezati dizalicu topline sa postojećim sustavom grijanja, Potrebno je;

1. odrediti mjesto/trasu voda do zatvorenog sustava grijanja

2. izmjeriti dužinu i odabrati cijevi

3. spojiti cijevi

Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru.

Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:

Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno** učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Priključivanje i puštanje u rad dizalice topline, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Priključiti dizalicu topline na zatvoreni sustav grijanja radijatorskim ili podnim grijanjem i sustavom za PTV	Pravilno priključiti dizalicu topline na zatvoreni sustav grijanja radijatorskim ili podnim grijanjem i sustavom za PTV uz analizu uspješnosti ostvarenog rada sustava
Povezati dizalice topline sa sobnim termostatom	Pravilno povezati dizalice topline sa sobnim termostatom uz analizu točnosti izvedbe
Izvršiti tlačnu probu instalacije	Izvršiti tlačnu probu instalacije dizalice topline kako bi se provjerila nepropusnost sustava, identificirali mogući nedostaci ili curenja, te osigurala sigurnost i funkcionalnost sustava u skladu s važećim tehničkim standardima i propisima
Vakimirati sustav dizalice topline	Vakimirati sustav dizalice topline kako bi se uklonile sve nečistoće, vlaga i zrak iz sustava, osiguravajući pravilno funkcioniranje i efikasnost sustava
Pustiti u rad dizalice topline	Pustiti u rad dizalicu topline, provodeći detaljnu provjeru svih funkcionalnih komponenata, uključujući električne, hidrauličke i termalne sustave, te osigurati pravilno podešavanje parametara sustava za optimalan rad, učinkovitost i sigurnost

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je **učenje temeljeno na radu uz demonstraciju** i pojašnjenje mentora kojim učenik kroz samostalni rad usvaja nove vještine. Učenici će izvoditi radne zadatke primjerene njihovoj dobi i fizičkim mogućnostima, pripremljene od strane nastavnika/mentora tako da prilikom izvođenja istih konstantno idu korak naprijed što će dovesti do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva asistiranje.

Nakon svakog obavljenog zadatka učenik dobije povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlogom plana unaprjeđenja istog. Pri izvođenju ovog modula razredni se odjel dijeli u skupine u skladu sa kapacitetom poslodavca – mjesta obavljanja nastave.

Nastavne cjeline teme	Priključivanje dizalice topline Puštanje u rad dizalice topline
-----------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija: U školskom praktikumu potrebno je spojiti dizalicu topline na zatvoreni, postojeći, sustav grijanja, Potrebno je;

1. izvršiti hidraulično spajanje,
2. provesti tlačnu probu instalacije,
3. pustiti sustav u rad
4. izvršiti kontrolu parametara rada dizalice topline

Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru.

Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:

Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje

Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.

Bodovna ljestvica:

96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno** učenici s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Održavanje dizalica topline, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Dijagnosticirati kvar sustava s dizalicom topline	Pravilno dijagnosticirati kvar sustava s dizalicom topline uz analizu mogućnosti otklanjanja greške
Demontirati neispravne elemente dizalice topline	demontirati neispravne elemente dizalice topline identificirajući oštećene ili nefunkcionalne komponente uz osiguranje pravilnog uklanjanja i zamjene tih dijelova kako bi se sustav vratio u ispravan radni uvjet
Popraviti kvar na elementu ili zamijeniti novim	Popraviti kvar na elementu dizalice topline ili zamijeniti neispravan dio novim uz osiguranje pravilne funkcionalnosti sustava
Testirati sustav s dizalicom topline nakon otklanjanja kvara	Testirati sustav s dizalicom topline nakon popravka kako bi se osigurala pravilna funkcionalnost, dugoročna učinkovitost i usklađenost s tehničkim specifikacijama
Provoditi preventivno i tekuće održavanje dizalica topline	Provoditi preventivno i tekuće održavanje dizalica topline, redovitim pregledima, čišćenjem i servisiranjem ključnih komponenti sustava, kako bi se osigurala njihova dugoročna učinkovitost, smanjio rizik od kvarova i produžio životni vijek uređaja
Voditi dokumentaciju održavanja dizalica topline	Voditi dokumentaciju održavanja dizalica topline, uključujući zapisivanje svih izvršenih servisnih intervencija, zamjena dijelova, pregleda i testiranja

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU				
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu uz demonstraciju i pojašnjenje mentora kojim učenik kroz samostalni rad usvaja nove vještine. Učenici će izvoditi radne zadatke primjerene njihovoj dobi i fizičkim mogućnostima, pripremljene od strane nastavnika/mentora tako da prilikom izvođenja istih konstantno idu korak naprijed što će dovesti do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva asistiranje. Nakon svakog obavljenog zadatka učenik dobije povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlogom plana unaprjeđenja istog. Pri izvođenju ovog modula razredni se odjel dijeli u skupine u skladu sa kapacitetom poslodavca – mjesta obavljanja nastave.				
Nastavne cjeline/teme		Održavanje dizalice topline		
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Radna situacija: Kupac je prijavio kvar na dizalice topline jer se ne zagrijava do zadane temperature. Potrebno je; 1. izvršiti analizu mjerenja temperature na dizalici topline 2. demontirati filter, očistiti i montirati ga 3. uključiti/testirati rad sustava. 4. izmjeriti temperature 5. ispisati radni nalog i račun Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.				
KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA			
	kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)	
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.	
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka	
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje	
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)	
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.	
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.	
Bodovna ljestvica:				
96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama				
Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka.				

Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

NAZIV MODULA	OSNOVE POSLOVANJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1979 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2023 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2024 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15359		
Obujam modula (CSVET)	7 CSVET Primjena uredskih paketa, 1 CSVET Komuniciranje u poslovnom okruženju, 2 CSVET Poslovno upravljanje, 1 CSVET Poduzetničko poslovanje, 3 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10-20 %	60-70%	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje kompetencija iz područja marketinga i poduzetništva. Učenici će usvojiti vještine korištenja uredskih paketa, koristiti internet i elektroničku poštu. Prepoznati će utjecaj emocija i motivacije na izvršavanje radnih zadataka. Komunicirati će metodama primjerenim poslovnom okruženju, objasniti će obilježja financijske pismenosti. Koristiti će alate za upravljanje projektom. Pomoću digitalnih alata, WEB stranica i društvenih mreža provoditi će digitalni marketing, Pratiti će i analizirati rezultate poslovanja.		
Ključni pojmovi	uredski paketi, internet, elektronička pošta, utjecaj emocija i motivacije, komunikacija u poslovnom okruženju, poduzetništvo, financijska pismenost, upravljanje projektom, digitalni marketing, analiza poslovanja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije		

	ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul uz uporabu simulacija i stvarnih projektnih zadataka. Provodi se u specijaliziranim učionicama/praktikumima ustanove ili u Regionalnim centrima kompetentnosti. Zadaci su osmišljeni na temelju primjera iz prakse, suvremenom pristupu rješavanja zadanog zadatka i razvoju kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici koristeći se stečenim znanjem i vještinama, osmišljavaju i rješavaju zadani zadatak. Provodi se rješavanjem radnih i projektnih zadataka samostalno, u paru ili skupini u programima uredskog paketa. Učenici uče kako koristiti uredske pakete, rukovati mapama i datotekama. Uče kako komunicirati primjereno poslovnom okruženju, te se upoznaju s utjecajem međuljudskih odnosa, emocija i motivacije na kvalitetu rada. Učenici uče kako izraditi ponudu i troškovnik, izvršiti nabavu i izdati račun. Učenici će pomoću digitalnih alata, WEB stranica i društvenih mreža provoditi digitalni marketing, pratiti i analizirati rezultate poslovanja.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1979 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2023 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2024 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15359 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Primjena uredskih paketa, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Rukovati mapama i datotekama na osobnom računalu	Primijeniti korisničke programe operacijskog sustava na organiziranje mapa i datoteka
Koristiti internet i elektroničku poštu	Koristiti internet i elektroničku poštu za učinkovitu komunikaciju, pristup informacijama i izvršavanje zadataka, uključujući pretraživanje relevantnih izvora, slanje i primanje e-mailova te upravljanje privicima i kontaktima
Koristiti i primijeniti program za obradu teksta u izradi i uređivanju složenijih dokumenata	Urediti tekst, tablicu, uporabom uredske aplikacije za obradu teksta i složenih dokumenata
Koristiti i primijeniti program za tablične kalkulacije u izradi tabličnih izračuna i grafikona	Koristiti i primijeniti program za tablične kalkulacije u izradi tabličnih izračuna i grafikona, uključujući unos podataka, primjenu odgovarajućih formula i funkcija te vizualizaciju podataka kroz grafikone
Koristiti i primijeniti program za izradbu prezentacija	Koristiti i primijeniti program za izradu prezentacija, uključujući odabir odgovarajućih predložaka, dizajniranje vizualnih elemenata i strukturiranje sadržaja
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Programirana, problemska i heuristička (vođeno učenje) nastava temeljena na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim istraživanjem stjecati vještine praktičnog rada na računalu i osnova vještina rada s aplikacijama za uredsko poslovanje. Nakon odrađenih zadataka i vježbi učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadatka ili vježbe.	
Nastavne cjeline/teme	Rad s datotekama i mapama na osobnom računalu Internet i elektronička pošta Oblikovanje teksta Proračunske tablice Izrada i oblikovanje prezentacije

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

1. primjer vrednovanja: „NE“ računalnim virusima

Učenici će izraditi strip na temu detekcije i zaštite od zlonamjernih programa u obliku plakata/postera za učionicu na navedenu temu. Kroz kreativnu priču trebaju spomenuti barem jedan antivirusni program, način kako prepoznati zlonamjerni program, kakvu štetu može nanijeti računalu i što učiniti kako bismo se zaštitili. Koristiti se programima za izradu crteža i plakata (npr. Paint i/ili Canva). Plakat/poster pohraniti u različitim formatima. Zadatke (datoteke) potrebno je spremati u mapu te istu mapu komprimirati i poslati na dogovorenu učeničku platformu.

Učenike podijeliti u skupine 3-4. Podijeliti im pripremljene upute i radne materijale. Podijeliti zadatke i zaduženja članovima grupe: Istraživanje informacija o zadanoj temi, osmišljavanje i izrada priče, izrada crteža u odabranom programu, dizajn plakata/postera (raspored). Zadati vremenski rok za izradu projekta i dogovoriti termin predaje i izlaganja.

Vrednovanje kao učenje-vrednovanje članova skupine prema tablici kriterija.

	BODOVI		
Kriterij	3	2	1
Doprinos	Učenik daje korisne ideje grupi. Ulaže puno truda pri izradi zadatka. Preuzima ulogu vođe grupe.	Učenik često predlaže korisne ideje grupi, zalaže se i trudi pri izradi zadataka.	Učenik odrađuje samo onaj dio zadatka koji su mu ostali članovi dodijelili. Odrađuje površno svoj dio zadatka.
Kreativnost	Učenik daje kreativne, zanimljive ideje, vodi grupu. Iznosi kreativne primjere zlonamjernih programa i prijetnji za računalni sustav.	Učenik daje poneke originalne ideje i zamisli.	Učenik izvršava samo one zadatke koji su mu dodijelili članovi grupe.
Sadržaj i realizacija zadatka	Učenik većim dijelom osmišljava sadržaj stripa i sudjeluje u izradi.	Sudjeluje u kreiranju sadržaja i izradi slika. Razlikuje zlonamjerne programe i prijetnje.	Učenik površno sudjeluje u izradi sadržaja. Prepoznaje neke zlonamjerne programe.

Ocjena:

- odličan 9-8 bodova;
- vrlo dobar 7-6 bodova,
- dobar 5-4 boda,
- dovoljan 3 boda

2. primjer vrednovanja: Moj životopis

Pronaći oglas za radno mjesto na kojem bi učenik htio raditi na nekom od portala (npr. *Moj posao* ili *burzarada.hzz.hr*). Sastaviti u uredskoj aplikaciji za obradu teksta primjer životopisa tako da odgovora onome što se traži u zadanom oglasu. Vježba sastavljanja životopisa ne mora odgovarati stvarnom trenutku u kojem se učenik nalazi. Pripaziti na odabir fonta, oblikovanje odlomka i stranice. Oblikovati životopis kao formu u obliku tablice, izraditi i oblikovati tablicu za "Ostale vještine", dodati svoju fotografiju odgovarajućih dimenzija. Fotografiji dodati obrub i postaviti ju usporedno s tekстом u gornji desni kut. Savjet za pisanje životopisa može se pronaći na stranicama HZZ, *Moj posao* te predložak ispunjenog životopisa na Europass CV.

Obrazac za izradu životopisa mora biti samostalno izrađen korištenjem uredske aplikacije za uređivanje teksta (ne koristiti predloške). Nakon izrade predloška učenici isti trebaju i popuniti. Potrebno je pripaziti na pravopis i izražavanje.

Nakon izrade zadatka učenici samostalno prezentiraju svoj životopis i unutar razreda odabiru najboljeg kandidata za posao na temelju sljedećih kriterija: sadržaj životopisa, oblikovanje dokumenta u uredskoj aplikaciji za oblikovanje dokumenta (font, raspored stranice, uređivanje slike, oblikovanje i izrada tablice, numeriranje stranice, itd.), pravopis i gramatika, te prezentacija i izlaganje pred ostalim učenicima u razredu.

Izraditi u drugom dokumentu tablicu s popisom učenika razreda/grupe i pohraniti ga pod imenom imenik.docx. Od izrađenog predloška životopisa kreirati cirkularno pismo čija će podatkovna polja biti ime i prezime, a popis primatelje povući iz dokumenta imenik.docx.

Upute za kriterijsko vrednovanje:

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Oblikovanje predloška	Obrazac za životopis izrađen prema predlošku	Obrazac za životopis djelomično izrađen prema predlošku	Obrazac za životopis u manjoj mjeri izrađen prema predlošku
Sadržaj životopisa	Sadržajno obuhvaća sve zadane dijelove.	U većini sadržajno obuhvaća sve zadane dijelove	Djelomično sadržajno obuhvaća sve zadane dijelove
Oblikovanje tablice	Tablica uređena, promijenjena boja ćelija, font teksta uređen, obrubi dizajnirani	Tablica je polovično uređena, nisu uređeni svi elementi	Tablica je većim dijelom bez dizajna. Nedostaju komponente kao što su obrub i/ili boja pozadine ćelija
Oblikovanje slike	Slika s obrubom, primjerenih dimenzija i smještena u zadani položaj	Umetnuta slika, smještena u zadani položaj	Umetnuta slika u dokument
Cirkularno pismo	Kreirano i spojeno cirkularno pismo sa zadanim poljima	Kreirano cirkularno pismo i kreirana tablica s popisom učenika	Kreirana tablica s popisom učenika
Bodovi	5	3	1

Ocjena:

- odličan 90 – 100%
- vrlo dobar 78 – 89%
- dobar 65 – 77%
- dovoljan 50-64%
- nedovoljan 0 – 49%

3. primjer vrednovanja: Oprema učionicu

Izrada troškovnika u Excelu - nabava dijelova računala za računalnu učionicu. Učenike podijeliti u grupe (3-4 učenika). Zadatak je izraditi troškovnik u Excelu. Pronaći nabavnu cijenu 3 do 4 proizvođača. U tablicu upisati nabavne cijene kućišta, grafičke kartice, napajanja, matične ploče, procesora, hladnjaka za procesor, tvrdog diska, ram memorije, monitora, tipkovnice i miša. Na svaku od ovih skupina postavite relativne adrese. Prilikom izračuna koristiti potrebne funkcije (npr. SUM za zbroj itd.) Izračunati ukupnu cijenu za zadanu količinu, izračunati prodajnu cijenu te usporediti i grafički prikazati podatke. Koristiti gotove funkcije. Excel tablicu dizajnirati i vizualno urediti (boja pozadine ćelija, okvir tablice). Radnu knjigu spremiti pod nazivom Troškovnik učionice, te ju spremiti/poslati na dogovorenu lokaciju.

Upute za kriterijsko vrednovanje:

Dovršenost zadatka	Nabrojane su sve sastavnice zadatka, napravljeni svi proračuni	Nabrojan je veći dio komponenata, nedostaje dio proračuna	Nabrojan je manji dio komponenata, nedostaje veći dio proračuna
Račun u Excelu	Račun točan, korištene točne funkcije (ne formule) . Dodijeljene točno adrese ćelija.	Račun djelomično točan ili nepotpuno napravljen. Nepotpuno adresiranje ćelija.	Postoji više grešaka u proračunu, nisu korištene funkcije. Greške kod dodjeljivanja adresa ćelijama.
Dizajn tablice	Tablica uređena, promijenjena boja ćelija, font teksta uređen, obrubi dizajnirani	Tablica je polovično uređena, nisu uređeni svi elementi.	Tablica je većim dijelom bez dizajna. Nedostaju komponente kao što su obrub i/ili boja pozadine ćelija .
Bodovi	3	2	1

4. primjer vrednovanja: Kako biti i ostati siguran

Problemski zadatak (samostalan rad): Izrada Power Point prezentacija na temu *Sigurnost na internetu* ili *Društvene mreže*. Učenicima podijeliti teme i zadati kriterije izrade Power Point prezentacije.

Rubrika za ocjenjivanje može služiti u svrhu vrednovanja kao učenja i vrednovanja naučenog:

Element/kriterij vrednovanja	Izvrstan	Vrlo dobar	Dobar	Dovoljan
Jasnoća poruke, kvaliteta sadržaja	odabrani sadržaji izvršno opisuju temu; utemeljeni na činjenicama uz navedene prikladne primjere	pojedini su sadržaji presloženi ili nemaju sadržajno veze sa zadanom temom, ali većina sadržaja ipak dobro opisuje temu	sadržaji nisu dobro selektirani (prelagani ili presloženi sadržaji); učenici ne razumiju pojedine pojmove	većina sadržaja se ne odnosi na temu; neprilagođeni, netočni ili preuzeti iz izvora koji nisu znanstveno provjereni
Izgled prezentacije, dizajn	pozadina slajda prilagođena temi, veličina i font slova primjereni; slike naglašavaju vizualnost; animacije sa svrhom	pozadina je dobro odabrana, ali je negdje veličina slova neprimjerena; premali broj slika ili su loše rezolucije; boje dobro odabrane	pozadina slajda ometa čitanje teksta; font i veličina slova neprimjereni; previše teksta, zvučni efekti i animacije bez svrhe	tekst se zbog pozadine slajda ne vidi; boje iritiraju; nedostaju slike; animacije i zvučni efekti ometaju pažnju; greške u pravopisu
Strukturiranost sadržaja	sadržaji su strukturirani logičkim slijedom, a završavaju sažetkom ili zaključkom; svaki slajd sadrži tekst u obliku natuknica	sadržaji imaju logički slijed, iako nedostaje zaključak ili sažetak ili zanimljivosti; neki slajdovi sadrže veće količine teksta; previše slajdova	ne uočava se logički slijed – bez uvodnog dijela i zaključka; slajdovi sadrže velike količine teksta bez natuknica; previše slajdova	slajdovi su poredani bez logičkog slijeda; premali broj slajdova s tekstom koji je direktno kopiran iz izvora
Izlaganje	Izlaganje je jasno, sigurno i u potpunosti povezano s temom.	U izlaganju je u potpunosti povezano s temom, ali postoje neke nesigurnosti.	Izlaganje je tematski nepovezano uz značajne nesigurnosti	Izlaganje je nesigurno, većim dijelom uz pomoć postavljanjem potpitanja

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadatka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama su podijeljene detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećan font, smanjen obujam zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka, dodatne upute za korištenje programa); izdvojiti posebno link za popis radnih mjesta, uručiti im izrađene obrasce koje trebaju samo popuniti; prirediti popis nabavnih cijena; olakšati izradu prezentacije pripremanjem gotovih materijala koje trebaju upisati u prezentaciju. Nadarenim učenicima je zadan složeniji zadatak (npr. korištenje nekih drugih složenijih alata za izradu crteža npr. Blender) ili izrada teme u nekom drugom obliku (npr. video animacija), može im se također skratiti rok za predaju zadatka; proširiti zadatak (npr. izrade motivacijskog pisma uz životopis ili izrade životopisa u nekom drugom alatu npr. Canva); proširiti zadatak proračunskih tablica sa složenijim primjerima na kojima trebaju koristiti funkcije kao argumente drugih funkcija, npr. ugniježdene funkcije; proširiti tematski sadržaj prezentacije i zadati obavezne elemente, primjerice dodati grafički prikaz *Internet prijetnji za prošlu godinu*, izlaganje uz snimku zaslona, podesiti pokretanje slajda, pripremiti ispis prezentacije s bilješkama i pohraniti u pdf formatu.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Komuniciranje u poslovnom okruženju, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Poznavati utjecaj radnih uvjeta, radnog okruženja i procesa rada na čovjeka	Analizirati utjecaj radnih uvjeta i radnog okruženja na čovjeka
Prepoznati utjecaj međuljudskih odnosa na kvalitetu rada	Analizirati utjecaj međuljudskih odnosa i komunikacije na kvalitetu rada
Poznavati utjecaj emocija i motivacije na obavljanje radnih zadataka	Opisati kako emocije utječu na obavljanje radnih zadataka, a kako motivacija uz analizu

Razlikovati temeljne pojmove komunikacije u poslovnom okruženju	Razlikovati temeljne pojmove komunikacije u poslovnom okruženju, uključujući verbalnu i neverbalnu komunikaciju, formalnu i neformalnu komunikaciju, te interne i eksterne komunikacijske kanale
Komunicirati primjerenim metodama u poslovnom okruženju	Primijeniti pravila komuniciranja primjerena poslovnom okruženju

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je problemska i heuristička nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u grupama. Radom na jednostavnim i složenijim problemskim zadacima i vježbama, istraživanjem, uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti, učenici, uočavaju i prepoznaju različite utjecaje radne okoline na čovjeka. Učenici prepoznaju utjecaj međuljudskih odnosa, emocija i motivacije na obavljanje radnih zadataka. Učenici primjenjuju pravila komuniciranja primjerena poslovnom okruženju.

Nastavne cjeline teme	Utjecaj radne okoline na čovjeka Utjecaj međuljudskih odnosa na kvalitetu rada Utjecaj emocija i motivacije Osnovni pojmovi komunikacije u poslovnom okruženju Komuniciranje u poslovnom okruženju
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Poslovni sastanak

Osmisliti, pripremiti i održati poslovni sastanak (izraditi dnevni red, poziv za sastanak, upravljati tijekom sastanka, izraditi zapisnike...) uz korištenje odgovarajućeg računalnih alata.

.Učenike podijeliti u skupine. Dati im upute za rad, svaki član skupine ima određenu ulogu na poslovnom sastanku, učenici sami unutar skupine dogovaraju tko će imati koju ulogu, čime se određuje i koji će dio zadatka izvršavati. Navesti kriterije prema kojima će biti ocijenjeni. Svaka skupina će prezentirati svoje uratke pred ostalim učenicima u razredu.

Vrednovanje kao učenje: učenici vrednuju doprinos rješavanju zadataka u timu te usredotočenost na rad.

Lista za procjenu:

Elementi :	DA	Treba popraviti
Jesmo li uspješno izvršili zadatak?		
Je li svaki član grupe dao maksimalan doprinos izvršenju zadatka?		
Je li za tebe koristan ovakav način učenja i poučavanja?		
Jesu li članovi grupe međusobno uvažavali tuđa mišljenja?		
Možeš li nakon ovog oblika rada na satu uspješno objasniti što si naučio/la?		

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Učenicima s teškoćama u radu pomoći dostavljanjem dodatnih uputa za rad, povećati veličinu fonta. Ako je više učenika s poteškoćama u razredu, rasporediti ih u različite skupine. Prilikom izbora uloga u timu, odabrati primjerenu ulogu/zadatak koji će učenik s poteškoćama izraditi i ravnopravno doprinijeti radu tima.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Učenici će istražiti i osmisliti naziv poduzeća, djelatnost poduzeća, vrstu proizvoda, te predstaviti proizvod i poduzeće tijekom poslovnog sastanka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Poslovno upravljanje, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati društveno odgovorno poslovanje i načela održivog razvoja	Analizirati njihove ključne aspekte društveno odgovorno poslovanje i načela održivog razvoja poput etičkog poslovanja, zaštite okoliša, socijalne odgovornosti i održivog gospodarenja resursima

Izraditi ponudu, troškovnik prema zahtjevu klijenta	Izraditi ponudu i troškovnik prema zahtjevu klijenta, precizno specificirajući tražene proizvode ili usluge, cijene, rokove isporuke i uvjete plaćanja uz osiguranje usklađenosti s poslovnim standardima i potrebama klijenta
Izraditi i izdati račun za obavljenju uslugu i/ili materijal	Izraditi i izdati račun za obavljenju uslugu i/ili materijal, uključujući točno specificiranje pruženih usluga ili isporučenih materijala, količina, cijena, poreza i uvjeta plaćanja, u skladu s važećim zakonskim propisima i standardima poslovanja
Izvršiti nabavu materijala za prihvaćeni projekt	Izvršiti nabavu materijala za prihvaćeni projekt, osiguravajući pravovremenu dostupnost, usklađenost s tehničkim specifikacijama, optimalne troškove i kvalitetu, u skladu s planom projekta i ugovorenim uvjetima
Izraditi izvješće o obavljenom poslu i voditi evidencijske liste	Izraditi izvješće o obavljenom poslu i voditi evidencijske liste, uključujući detaljan opis izvedenih aktivnosti, utrošenih resursa i postignutih rezultata, uz osiguranje točnosti i preglednosti dokumentacije za potrebe analize i daljnjeg planiranja
Koristiti alate za upravljanje projektom, vremenom, timovima	Primjenjivati alate za upravljanje projektom, vremenom i timovima kroz planiranje, praćenje zadataka, koordinaciju timskih aktivnosti i upravljanje resursima

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je **problemska i heuristička** nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u grupama. Radom na jednostavnim i složenijim **problemskim zadacima** i vježbama, istraživanjem, uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti, učenici primjenjujući načela održivog razvoja i pravila društveno odgovornog poslovanja izrađuju ponudu, troškovnik, nabavljaju materijal za prihvaćeni projekt te izdaju račun obavljenom. Primjenom alata za upravljanje projektom, prate izvršenost zadataka, tijekom rada popunjavaju evidencijske liste, te izrađuju izvješće obavljenom poslu.

Nastavne cjeline teme	Društveno odgovorno poslovanje i načela održivog razvoja Izrada ponude i troškovnika Izrada i izdavanje računa Nabava materijala Primjena alata za upravljanje projektom Praćenje projekta Izrada izvješća
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznoraznih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak: Od ponude do završenog posla

Za mogući posao izraditi ponudu i troškovnik, ugovoriti posao, nabaviti potrebni materijal, nakon obavljenog posla izdati račun te izraditi evidencijske liste i izvješća pomoću računalnih alata

Učenike podijeliti u skupine, svaka skupina u uputama dobije opis projekta za koji izrađuju potrebno od ponude do izvješća. Učenicima dati upute za rad, navesti kriterije prema kojima će biti ocijenjeni. Svaka skupina će prezentirati svoje uratke pred ostalim učenicima u razredu.

Vrednovanje kao učenje: učenici vrednuju doprinos rješavanju zadataka u timu te usredotočenost na rad.

Lista za procjenu:

Elementi :	DA	Treba popraviti
Jesmo li uspješno izvršili zadatak?		
Je li svaki član grupe dao maksimalan doprinos izvršenju zadatka?		
Je li za tebe koristan ovakav način učenja i poučavanja?		
Jesu li članovi grupe međusobno uvažavali tuđa mišljenja?		
Možeš li nakon ovog oblika rada na satu uspješno objasniti što si naučio/la?		

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Učenicima s teškoćama u radu pomoći dostavljanjem dodatnih uputa za rad, povećati veličinu fonta. Ako je više učenika s poteškoćama u razredu, rasporediti ih u različite skupine. Prilikom podjela zadataka/uloga u timu, odabrati primjerenu ulogu/zadatak koji će učenik s poteškoćama izraditi i ravnopravno doprinijeti radu tima.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

Učenici će istražiti uvjete javne nabave, te analizirati ponude i troškovnike svih skupina i utvrditi rang listu ponuditelja, te obrazložiti prihvaćanje najbolje ponude.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Poduzetničko poslovanje, 3 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Definirati obilježja poduzetništva, poduzetnika i poduzeća		Analizirati pojmove poduzetnik, poduzetništvo, temeljne odrednice poduzetništva
Poznavati propise za otvaranje poslovnog subjekta i poduzetničkog pothvata		Analizirati i primijeniti relevantne propise za otvaranje poslovnog subjekta i poduzetničkog pothvata, osiguravajući usklađenost s važećim zakonodavstvom i zahtjevima poslovnog okruženja
Analizirati način rada inkubatora i akceleratora		Analizirati način rada inkubatora i akceleratora, istražujući njihove ključne funkcije, procese podrške poduzetnicima, resurse, mentorstvo i načine ubrzavanja razvoja start-upa
Objasniti organiziranje i vođenje poduzeća		Analizirati primjer organizacije i vođenja poduzeća
Odabrati poslovnu ideju, mogućnosti njezinog financiranja i načiniti poslovni plan na temelju poslovne ideje		Odabrati poslovnu ideju, mogućnosti njezinog financiranja i načiniti poslovni plan na temelju poslovne ideje
Prepoznati važnost odgovornoga poduzetništva za rast i razvoj pojedinca i zajednice		Analizirati utjecaj odgovornog poduzetništva na razvoj pojedinca i zajednice
Objasniti obilježja financijske pismenosti		Primijeniti analizu ključnih obilježja financijske pismenosti u donošenju strateških financijskih odluka, upravljanju osobnim i poslovnim financijama, te razumijevanju tržišnih uvjeta, rizika i prilika
Ustanoviti važnost financijske pismenosti u vlastitom i poslovnom okruženju		Ustanoviti važnost financijske pismenosti u vlastitom i poslovnom okruženju uz analizu njenog utjecaja na donošenje odluka, održivost poslovanja, upravljanje rizicima i dugoročnu financijsku stabilnost
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav je problemska i heuristička nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u grupama. Radom na jednostavnim i složenijim problemskim zadacima i vježbama, istraživanjem, uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti, učenici će istražiti važeće propise za otvaranje poslovnog subjekta. Analizu načina rada inkubatora i akceleratora učenici će obaviti kroz terensku nastavu.		
Koristeći različite metode učenici će u timovima kreirati, analizirati, te prihvatiti ili odbaciti poslovnu ideju vodeći računa o mogućnosti financiranja iste. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti učenika te im pomaže u izradi poslovnog plana.		
Nastavne cjeline/teme		Poduzetništvo i poduzetnik Zakonski okvir za poslovanje Planiranje poslovanja Obilježja financijske pismenosti
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.		
Primjer vrednovanja postignuća cijelog skupa ishoda učenja izradom projekta čiji je rezultat strateški poslovni plan za pokretanje posla.		
POKRENIMO VLASTITI POSAO		
Projekt se sastoji od dva dijela:		
1. Kreiranje poslovne ideje – provodi se kroz timski rad		
Nastavnik će učenicima predstaviti zadatak: Po završetku formalnog obrazovanja dio će učenika pokrenuti vlastiti posao. Kako bi bili što uspješniji potrebno je sastaviti poslovni plan. Prvi korak je stvaranje poslovne ideje. Koristeći različite izvore i metode za stvaranje poslovne ideje kreirajte poslovnu ideju. Na temelju analize poslovne ideje potrebno je donijeti odluku o prihvaćanju ili odbacivanju poslovne ideje. Rezultat aktivnosti treba predstaviti ostalim grupama		
A. Nastavnik učenike grupirati u timove od 3 do 4 člana, svaki tim radi na kreiranju poslovne ideje		

B. Učenici predstavljaju svoju poslovnu ideju ostalim timovima
 0. Sastaviti strateški poslovni plan za pokretanje vlastitog posla
 Nakon provedenog prvog dijela projekta učenici sastavljaju poslovni plan, ideja za koju će sastaviti poslovni plan može biti rezultat prve aktivnosti (može biti i potpuno nova ideja). Nastavnik će učenicima dati uputu i obrazac poslovnog plana, tijekom izrade učenici će u zadanim imati konzultacije u vezi projekta. Kroz vrednovanje sadržaja poslovnog plana nastavnik će vrednovati ostvarenje pojedinačnih ishoda.

Vrednovanje kao učenje - vrednovanje članova skupine

Kriterij	Bodovi			
	5	4	3	2
Doprinos radu tima	Predlaže i objašnjava izvore i metode za stvaranje poslovne ideje. Predlaže elemente za analizu poslovne ideje. Raspoređuje zadatke ostalim članovima skupine. Preuzima odgovornost za izvršenje zadatka	Predlaže izvore i metode za stvaranje poslovne ideje, sudjeluje u odabiru metode. Sudjeluje u određivanju elemenata za analizu poslovne ideje	Predlaže metode za stvaranje poslovne ideje, sudjeluje u odabiru metode. Izvršava zadatke koje mu je tim dodijelio.	Rijetko daje korisne prijedloge članovima tima. Izvršava zadatke koje mu je tim dodijelio.
Kreativnost	Na temelju odabranih izvora i metoda predlaže 3 do 5 poslovnih ideja. Analizira poslovnu ideju tržišno, pravno tehnički i financijski.	Na temelju odabranih izvora i metoda predlaže do 3 poslovne ideje, preoblikuje ideje drugih. Aktivno sudjeluje u analizi poslovne ideje.	Na temelju odabrane metode učenik predlaže 1 poslovnu ideju, analizira ideju tima prema uputi koju je dobio od vođe tima.	Analizira ideju tima prema uputi koju je dobio od vođe tima
Realizacija zadatka	Učenik većim dijelom utječe na stvaranje, odabir i analizu poslovne ideje. Prati rad ostalih članova tima Usredotočen je na zadatak i rok izvršenja.	Učenik aktivno sudjeluje u stvaranju, odabiru i analizi poslovne ideje. Usredotočen je na zadatak i rok izvršenja.	Učenik sudjeluje u realizaciji zadatka, radi prema uputi vođe tima, ponekad ga je potrebno upozoriti na rokove	Učenik sudjeluje u realizaciji zadatka uz podršku ostalih članova tima, nije usredotočen na rok izvršenja

Vrednovanje za učenje: nastavnik prati aktivnost učenika tijekom rada

Element procjene	Potpuno	Djelomično	Treba doraditi
Učenik se priprema za nastavu prema uputi nastavnika			
Učenik izvršava svoj dio zadatka			
Učenik surađuje sa ostalim članovima tima			
Učenik se pridržava zadanih rokova			
Učenik se konzultira sa nastavnikom			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje			

Vrednovanje naučenog: nastavnik vrednuje poslovni plan, kreativnost kod kreiranja poslovne ideje, elemente poslovnog plana

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
	5 bodova	4 boda	3 boda
Sadržaj poslovnog plana	Poslovni plan sadrži osnovne i dopunske elemente, naslovnica je napisana prema uputi	Poslovni plan sadrži osnovne i dopunske elemente, Postoje manji nedostaci kod strukture rada	Poslovni plan sadrži osnovne elemente, sadržaj i struktura nisu napisani prema uputi
Sažetak poslovnog plana	Sažetak poslovnog plana je napisan prema uputi. Sadrži podatke o poduzetniku, poslovnoj ideji, prodajnom i nabavnom tržištu, tehničko tehnološke karakteristike , lokacija, financiranje	Sadržaj plana djelomično prati uputu. Podatci (o poduzetniku, poslovnoj ideji, prodajnom i nabavnom tržištu, tehničko tehnološkim karakteristikama , lokaciji, te financiranju) su nepotpuni.	Sažetak poslovnog plana nije izrađen prema uputi (opseg je drugačiji od zadanog), sažetak ne sadrži sve zadane elemente
Poslovna ideja	Poslovna ideja je dobro opisana, navedena je veza između ideje i kompetencije učenika, navedeni su izvori ideje za posao i načini na koje je ideja nastala. Točno je određeno što će se proizvoditi i koje će potrebe roba zadovoljiti, naziv proizvoda je u skladu sa idejom	Opis poslovne ideje sadrži vezu između ideje i kompetencije učenika, određeno je što će se proizvoditi i koje će potrebe roba zadovoljiti, naziv proizvoda u skladu je sa idejom	Kod opisa poslovne ideje navedeno je što će se proizvoditi i koje će potrebe roba zadovoljiti

Analiza tržišta	Navedeni su podatci o nabavnom tržištu (navedeni su dobavljači i uvjeti pod kojima će se roba nabavljati) i podatci o prodajnom tržištu (navode se podatci o tome tko su potencijalni kupci, te koja je naša prednost u odnosu na konkurenciju)	Kod analize tržišta navedeni su podatci o nabavnom tržištu (nazivi potencijalnih dobavljača, nisu navedeni uvjeti nabave), podatci o prodajnom tržištu (podatci o potencijalnim kupcima, podatci o konkurenciji)	Navedeni su podatci o prodajnom tržištu (podatci o potencijalnim kupcima)
Lokacija	Lokacija na kojoj će se obavljati djelatnost objašnjena je s ekonomskog i tehnološkog stajališta sa naglaskom na zaštitu okoliša	Lokacija na kojoj će se obavljati djelatnost objašnjena je s ekonomskog i tehnološkog stajališta	Navedena je lokacija na kojoj će se obavljati djelatnost i objašnjena je s ekonomskog ili s tehnološkog stajališta
Tehničko tehnološka struktura	U poslovnom je planu naveden popis opreme i sirovina neophodnih za provedbu posla te opis proizvodnje i broj zaposlenih (sadrži 90 do 100% tehničko tehnološke strukture)	U poslovnom je planu naveden popis opreme i sirovina neophodnih za provedbu posla te opis proizvodnje (sadrži 70% do 89% tehničko tehnološke strukture)	U poslovnom je planu naveden popis opreme i sirovina neophodnih za provedbu posla (sadrži 50% do 69% tehničko tehnološke strukture)
Financiranje	Poslovni plan sadrži proračun troškova, procjenu prihoda, izvore sredstava, financijske pokazatelje isplativosti ulaganja	Poslovni plan sadrži proračun troškova, procjenu prihoda, izvore sredstava.	Poslovni plan sadrži proračun troškova i procjenu prihoda
Ostali elementi	Poslovni plan sadrži 3 dodatna elementa	Poslovni plan sadrži 2 dodatna elementa	Poslovni plan sadrži 1 dodatni element

Kriteriji vrednovanja

Od 24 do 26 bodova – dovoljan

Od 27 do 32 boda – dobar

Od 33 do 36 bodova – vrlo dobar

Od 37 do 40 bodova - odličan

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod ovog se modula najčešće koristi učenje temeljeno na radu kroz simulaciju realnih radnih situacija tijekom kojih se učenici dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u timove. Također je potrebno voditi računa da se u timovima pojedini zadatci (analiza ideje, istraživanje potrošača, istraživanje lokacije, obrada rezultata, i sl.) dodjeljuju prema sposobnostima učenika kako bi svi učenici mogli pokazati svoje sposobnosti i maksimalno iskoristiti svoje potencijale. Kroz ovakav način rada učenici će usvajati sposobnosti upravljanja svojim emocijama i ponašanjem. Nastavnik će također dati dodatno pisanu uputu za individualni rad učenika. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s teškoćama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Učenike treba redovno vrednovati te im pružati pravovremene povratne informacije. Učenike sa posebnim potrebama treba poticati na samovrednovanje osobnih postignuća kao i na vrednovanje postignuća ostalih članova tima.

Sadržaji za darovite/visoko motivirane učenike - Darovitim i posebno motiviranim učenicima treba dati dodatne zadatke kod usvajanja ishoda ovog modula. Za navedeni primjer od učenika se dodatno može tražiti da pored poslovnog plana naprave i tijek novca.

NAZIV MODULA	PRIMJENA SUSTAVA GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15365		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Primjena sustava grijanja, hlađenja i ventilacije, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10-20 %	75-90 %	5-10 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		

Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenike za primjenu sustava za grijanje, hlađenje i ventilaciju te spajanje i puštnaje u rad tih sustava. Učenici će upoznati osnovne sustave za automatizaciju sustava za grijanje, hlađenje i ventilaciju.
Ključni pojmovi	Grijanje, hlađenje, ventilacija, cjevovod, pumpe, regulacijski elementi, sustav grijanja, sustav hlađenja, sustav ventilacije, automatizacija, automatski sustav
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15365 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Primjena sustava grijanja, hlađenja i ventilacije, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati načine grijanja, ventilacije i hlađenja	Analizirati različite načine grijanja, ventilacije i hlađenja
Poznavati elemente sustava grijanja, ventilacije i hlađenja	Analizirati elemente sustava grijanja, ventilacije i hlađenja
Spojiti elemente grijanja, ventilacije i hlađenja u sustav	Pravilno spojiti elemente grijanja, ventilacije i hlađenja u sustav, osiguravajući njihovu optimalnu funkcionalnost i međusobnu usklađenost
Povezati sustav grijanja, ventilacije i hlađenja s ostalim sustavima	Integrirati sustav grijanja, ventilacije i hlađenja s ostalim sustavima uz osiguranje njihove sinergije i maksimalne učinkovitosti
Ugraditi automatiku za upravljanje sustava grijanja, ventilacije i hlađenja	Instalirati automatizirani sustav za upravljanje grijanjem, ventilacijom i hlađenjem, osiguravajući optimizaciju rada i energetske učinkovitost sustava
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu i manjim dijelom heuristička nastava (kod usvajanja novih pojmova). Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama te prikazuje različite sustave grijanja, hlađenja i ventilacije. Učenici samostalno, u paru ili u grupi rješavaju praktične zadatke odabirući odgovarajuće elemente i sustave. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Prilikom rješavanja praktičnih zadataka nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nastavnik učeniku daje povratnu informaciju o uspješnosti rješavanja problemskog zadatka.	

Nastavne cjeline/teme	Osnovni elementi sustava grijanja, hlađenja i ventilacije Spajanje sustava grijanja, hlađenja i ventilacije Automatika sustava grijanja, hlađenja i ventilacije			
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.				
Primjer vrednovanja:				
Radna situacija: Za postojeće centralno grijanje odabrati kataloške-normirane elemente grijanja, ventilacije i hlađenja, te ih spojiti u sustav				
Zadatak je;				
1. analizirati karakteristike grijanja i energetska svojstva – gubitke objekta 2. izabrati ogrjevna tijela 3. izabrati regulacijsku armaturu 4. montirati ogrjevno tijelo 5. montirati armaturu na ogrjevno tijelo 6. ispitati na nepropusnost				
Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:				
Nastavnik/mentor vrednuje praktičan rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave, točnost dolazaka u radionicu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima/mentorima.				
KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA			
	Kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)	
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.	
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka	
Samostalnost učenika u radu	Učenik uglavnom samostalno izvodi vježbu.	Učenik radi vježbu uz povremenu pomoć.	Učenik radi vježbu uz stalnu pomoć, poticanje i upozoravanje	
Odnos prema alatu, strojevima i uređajima	Dobar odnos – učenik ispravno koristi alate, strojeve i uređaje koje nakon uporabe pravilno spremi	Nemaran odnos – učenik povremeno neprikladno koristi alate, strojeve i uređaje te nakon uporabe uvijek ih pravilno ne spremi	Loš odnos – učenik namjerno oštećuje alat i neprimjereno ga koristi (dobiva ga cijela skupina ako se počinitelj ne može ustanoviti)	
Redovitost na nastavi i urednost	Učenik dolazi na nastavu na vrijeme, uredan je i nosi radnu odjeću	Učenik povremeno kasni na nastavu, djelomično je uredan i zaboravlja radnu odjeću.	Učenik često kasni na nastavu ili ne dolazi, često je neuredan i ne nosi radnu odjeću.	
Vođenje dnevnika praktične nastave (portfolia)	Učenik ima sve vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima ili ne vodi dnevnik praktične nastave.	
Bodovna ljestvica:				
96 – 100% bodova	86 – 95% bodova	66 – 85% bodova	51 – 65% bodova	0 -50% bodova
Izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama				
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi heuristička i problemska nastava te učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove , pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi sa članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulu 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka

3.4 IZBORNI DIO

2. RAZRED

NAZIV MODULA	ORGANIZACIJA POSLOVANJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1455		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Organizacija poslovanja, 2 CSVET		
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)	IZBORNI		
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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/1455 zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Organizacija poslovanja, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Procijeniti mogućnost osnivanja manje tvrtke/obrta	Procijeniti izvodljivost osnivanja manje tvrtke ili obrta uz analizu tržišta, financijsku održivost, pravne zahtjeve i potencijalne izazove
Odabrati pravni model poslovanja	Odabrati optimalni pravni model poslovanja temeljem zakonodavstva i regulativa
Navesti dokumente potrebne za pokretanje poslovanja	Analizirati 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	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. 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

Prijedlog prilagodbe 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	CRTANJE U PROSTORU POMOĆU RAČUNALU
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2770
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Crtanje u prostoru pomoću računala, 2 CSVET

Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	50 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	IZBORNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenika za primjenu obnovljivih izvora energije biogoriva i bioplina		
Ključni pojmovi	računalo, program za 3D crtanje, sučelje programa, naredbe za CAD crtanje		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2770 Školska specijalizirana učionica/praktikum / RCK Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Crtanje u prostoru pomoću računala, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati naredbe CAD programa za konstruiranje u prostoru	Definirati različite naredbe CAD programa za konstruiranje u prostoru strojnih dijelova
Izraditi 3D model iz jednostavnog radioničkog crteža	Primijeniti CAD naredbe za izradu 3D prikaza strojnih dijelova predstavljenih radioničkim crtežom
Izraditi jednostavni 2D crtež korištenjem 3D modela	Primijeniti CAD naredbe za crtanje u ravnini strojnih dijelova korištenjem 3D modela
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu uz korištenje CAD programa rješavanjem problemskih zadataka temeljenih na realnim situacijama s kojima će se u budućnosti učenici suočavati u svijetu rada (primjena situacijskog učenja). Nastavnici pripremu zadataka i aktivnosti planiraju tako da prilikom provedbe istih konstantno potiču i u konačnici očekuju samostalnost rada učenika kao i odgovornost za postignute rezultate bez obzira radi li se individualizirano, individualno ili u timu. Nakon svakog obavljenog zadatka učenik treba dobiti povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlog plana za unaprjeđenje istog. Učenici su obvezni voditi portfolije i evidenciju svog napredovanja. Metode i oblici rada prilagođavaju se situaciji u razrednom odjelu i samom zadatku.	

Nastavne cjeline/teme	Naredbe CAD programa za konstruiranje u prostoru Izrada 3D modela iz radioničkog crteža Izrada 2D crteža iz 3D modela			
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.				
Primjer vrednovanja:				
Zadatak: Primjer 3D modeliranja				
Prema priloženom tehničkom crtežu strojnog elementa izraditi 3D model i spremiti ga prema zadanim uvjetima.				
Vrednovanje za učenje: Nastavnik upisuje bilješku ili usmeno obavještava o postignutim rezultatima svakog od učenika vodeći računa o naglašavanju dijela zadatka koji je dobro obavljen i stavljajući do znanja što bi trebao učenik dodatno usvojiti/primijeniti kako bi postigao ishod.				
Vrednovanje kao učenje: Učenici trebaju izraditi kriterije vrednovanja zadatka uz obrazloženje o vrijednosti kriterija za primjenu u praksi, navodeći što bi značilo ako se neki kriteriji vrijednosti ne dostignu. Svoja rješenja trebaju obrazložiti ispred razreda. Konačno svi učenici zajedno trebaju izvući najznačajnije kriterije vrednovanja.				
Vrednovanje naučenog:				
ELEMENTI VREDNOVANJA	KRITERIJI VREDNOVANJA		Uvjet za ne ostvarivanje bodova	Broj bodova
Točnost dimenzija u 3D modelu	Ako su sve dimenzije točne dodjeljuje se (30 bodova)	Svaka netočna dimenzija (maksimalno 5) umanjuje vrijednost za 2 boda	Više od 5 netočnih dimenzija	20 - 30 ili 0
Cjelovitost 3D prikaza	3D model je prikazan u cijelosti (30 bodova)	Svaka nedovršena radnja u prikazu 3D modela (maksimalno 3) umanjuje vrijednost za 3 boda	Više od 3 nedovršene radnje za 3D prikaz	21 - 30 ili 0
Pravilan odabir materijala	3D model je prikazan prema zahtjevima postavljenim za materijal (10 bodova)	Pogrešno odabran materijal (5 bodova)	Materijal nije odabran u 3D prikazu	5 - 10 ili 0
Pravilno oblikovan 3D model	Nema duplih crta ili krivulja (10 bodova)	Do jedne duple crte ili krivulje (5 bodova)	Više od jedna duple crte ili krivulje ili bez izrade 3D modela	5 - 10 ili 0
Spremanje crteža po zadanim uvjetima	Crtež je spremljen pod zadanim nazivom, u zadanom formatu i na zadanom mjestu te je pripremljen za ispis (20 bodova)	Svaki ne ispoštovani uvjet (maksimalno 2) za spremanje crteža umanjuje vrijednost za 3 boda	Više od dva ne ispoštovana uvjeta za spremanje	14 - 20 ili 0
Ostvarenost bodova koji ulaze unutar zadanih postotaka vrednuje se ocjenama:				
50% - 62% - dovoljan (2)				
63% - 76% - dobar (3)				
77% - 89% - vrlo dobar (4)				
90% - 100% - Izvrstan (5)				
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama				
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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.				
Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.				

NAZIV MODULA	PRIMJENA STRUČNE TERMINOLOGIJE NA STRANOM JEZIKU		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9164		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Primjena stručne terminologije na stranom jeziku, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 – 50 %	20 – 30 %	20 – 40 %
Status modula (obvezni/izborni)	IZBORNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za pravilan odabir i primjenu stručne terminologije na stranom jeziku iz područja matematike, informatike, fizike, tehnike, strojarских tehnologija i slično.		
Ključni pojmovi	stručna terminologija, strani jezik		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju MPT Održivi razvoj odr B.4. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9164 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Primjena stručne terminologije na stranom jeziku, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Primijeniti stručnu terminologiju na stranom jeziku u tehničkim opisima, dokumentaciji i komunikaciji	Koristeći stručnu terminologiju na stranom jeziku izraditi tehničku i tehnološku dokumentaciju

Prevesti tehničku dokumentaciju (tehnički crteži, specifikacije materijala ili upute za rad) s hrvatskog jezika na strani jezik pazeći na istinitost informacija i tehničku preciznost	Iz kataloga domaćeg proizvođača strojeva, izraditi relevantan dokument na stranom jeziku
Interpretirati tehničke tekstove i dokumentaciju na stranom jeziku	Izraditi narudžbu alata koristeći strani jezik, uključujući ispravno oblikovanje narudžbenice, precizno definiranje potrebnih alata i poštivanje poslovnih komunikacijskih normi
Komunicirati učinkovito na stranom jeziku u stručnom okruženju	Sporazumjeti se na stranom jeziku koristeći stručnu terminologiju

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je **učenje temeljno na radu** kroz **istraživačku i projektnu nastavu** koja će se provesti simulacijom radnih situacija. Tijekom realizacije nastavnih aktivnosti nastavnik iznosi i pojašnjava stručne termine na stranom jeziku na konkretnim primjerima iz prakse. Polaznicima se zadaju manji projektni problemski zadatci iz realnog radnog okruženja i na kraju kojih se interpretiraju i prezentiraju rezultati.

Nastavne cjeline teme	Prijevod kataloških uputa proizvođača Analiza tehničke i tehnološke dokumentacije na stranom jeziku Izrada narudžbi alata na stranom jeziku Poslovno predstavljanje na stranom jeziku
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjeri vrednovanja:

1. zadatak: Prijevod kataloških uputstva proizvođača .
2. zadatak: Izrada narudžbe opreme i alata na stranom jeziku

Vrednovanje za učenje: Nastavnik prati i upisuje bilješku ili usmeno obavještava o postignutim rezultatima svakog od učenika vodeći računa o naglašavanju dijela zadatka koji je dobro obavljen i stavljajući do znanja što bi trebao učenik dodatno usvojiti/primijeniti kako bi postigao ishod. Zadatak nastavnika je potaknuti učenika da dođe do rješenja, a ne ponuditi rješenje.

Vrednovanje kao učenje: Učenici u rubrici bilježe ostvarenost postavljenih aktivnosti i planiraju svoje napredovanje

Vrednovanje naučenog: Zadatak se vrednuje uz analizu prezentiranih rješenja i primjenu elemenata i kriterija koji su bili učenicima predstavljeni prije same izrade. Prezentaciju svog rada uz predstavljanje analize rješenja izvodi prvo učenik koji ga je izradio, a onda analizu provode i svi ostali učenici uz prijedloge unaprjeđenja. Nastavnik bilježi ostvarenost elemenata vrednovanja i uz objavljene kriterije donosi ocjenu.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kako se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi sa članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	SUSTAVI ZA PRIKUPLJANJE KIŠNICE
Šifra modula	

Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3428		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET Sustavi za prikupljanje kišnice, 1 CSVET		
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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3428 zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	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 i njegov položaj u sustavu
Ugraditi cirkulacijsku crpku u instalaciju kišnice	Ugraditi odgovarajuću crpku u sustav hidroferskog postrojenja
Opisati elemente sustava za prikupljanje kišnice	Analizirati 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 intenzitet Proračun kišnih vertikalala Koeficijent otjecanja Proračun profila vertikalala Dimenzioniranje spremnika za kišnicu Posude pod tlakom Hidroforsko postrojenje Samostalni vodovod
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

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 hidrofersko 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 hidroferskog postrojenja	Ne može ugraditi hidrofersko postrojenje.	Može djelomično ugraditi, ali s pogreškama.	Točno i precizno ugrađuje hidrofersko postrojenje.

Bodovna lista:

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

Prijedlog prilagodbe 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			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3429		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET Instalacija bazena, 1 CSVET		
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 preljevom, elektroinstalacija		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3429 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Instalacija bazena, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti pojmove programa kontrole i osiguranja kvalitete izrade i uporabe bazenske tehnike	Analizirati načine kontrole i osiguranja kvalitete prilikom odabira materijala i oprema za bazensku tehniku
Naveći i opisati funkciju svih elemenata sustava bazenske tehnike	Analizirati 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	Analizirati norme vezane uz osiguranje kvalitetnog konzistentnog sastava bazenske vode s obzirom na higijenu sigurnost i estetiku
Održavati instalaciju i površinu bazena	Analizirati 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	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.	

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

Prijedlog prilagodbe 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			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3430		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET Sanacija plinskih instalacija, 1 CSVET		
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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3430 zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	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	Ispitati plinsku instalaciju nakon sanacije, provodeći detaljan pregled funkcionalnosti, sigurnosti i usklađenosti s važećim propisima
Izvršiti brtvljenje plinske instalacije	Izvršiti brtvljenje plinske instalacije, osiguravajući nepropusnost i usklađenost s sigurnosnim standardima
Analizirati stanje plinske instalacije i uočiti nepravilnosti	Analizirati stanje plinske instalacije uz detekciju nepravilnosti i procjene potencijalnih sigurnosnih rizika
Odabrati i zamijeniti zaporne elemente plinske instalacije	Odabrati i zamijeniti zaporne elemente plinske instalacije osiguravajući pravilnu funkcionalnost i usklađenost s sigurnosnim standardima
Odabrati i provesti odgovarajuće postupke sanacije plinske instalacije	Analizirati postupke sanacije plinske instalacije uz odabir i provedbu izabranog
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

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

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.

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)
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

Prijedlog prilagodbe 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			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3431		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET Sanacija dimovodnih kanala, 1 CSVET		
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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		

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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3431 zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Sanacija dimovodnih kanala, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Odabrati materijale za sanaciju dimovoda	Analizirati materijale za sanaciju dimovoda uz prijedlog odabranog
Ispitati propusnost dimovodne instalacije nakon sanacije	Planirati ispitivanje dimovodne instalacije nakon saniranja uz provedbu ispitivanja propusnost dimovodne instalacije nakon sanacije, provodeći detaljan pregled kako bi se osigurala ispravnost i usklađenost s sigurnosnim standardima
Analizirati stanje dimovodne instalacije i uočiti nepravilnosti	Analizirati stanje dimovodne instalacije uz detekciju nepravilnosti i procjenu njihovog utjecaja na sigurnost, učinkovitost i usklađenost s važećim propisima
Odabrati i provoditi postupke sanacije određenog tipa dimovoda	Analizirati stanje dimovoda uz odabir odgovarajućih postupaka sanacije u skladu s tehničkim normama i sigurnosnim standardima i uz provedbu potrebnih radova na sanaciji
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

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

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 koraka za ispitivanje sigurnosti i funkcionalnosti.	Djelomično je uspio ispitati instalaciju, ali nije provjerio sve aspekte sigurnosti i funkcionalnosti ili nije uspio samostalno izvršiti ispitivanje.	U potpunosti je uspio ispitati instalaciju, slijedio sve korake za ispitivanje sigurnosti i 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

Prijedlog prilagodbe 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 zadataka). 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	INSTALACIJA SUSTAVA ZA OPSKRBU GORIVOM		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3419		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET Instalacija sustava za opskrbu gorivom, 1 CSVET		
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 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)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
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/skup-ishoda-ucenja/detalji/3419 zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Instalacija sustava za opskrbu gorivom, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti svrhu svih potrebnih priključaka na spremniku goriva	Analizirati svrhu svih potrebnih priključaka na spremniku goriva
Opisati funkciju sastavnih elemenata sustava za opskrbu gorivom	Analizirati funkciju sastavnih elemenata sustava za opskrbu gorivom
Nabrojati vrste spremnika za gorivo	Napraviti analizu vrsta spremnika za gorivo prema uvjetima specifičnih za instalaciju
Pojasniti sigurnosne zahtjeve za postavljanje spremnika goriva	Analizirati 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 (osobito na plin i lož ulje) Elementi sustava za opskrbu gorivom Izračun volumena spremnika Sigurnosni zahtjevi
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. 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 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

Prijedlog prilagodbe 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	VODIK		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2309		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET Vodik, 1 CSVET		
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 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	IZBORNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenika za primjenu obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije i vodika.		
Ključni pojmovi	obnovljivi izvori energije, mala hidroelektrana, vodik		

Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2309 Školska specijalizirana učionica/praktikum / RCK Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Vodik, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti vodik i njegova svojstva	Analizirati kemijska i fizička svojstva vodika uz usporedbu njegovih karakteristika s drugim elementima i opisa njegove uloge u industriji i okolišu
Opisati tehnologije za proizvodnju vodika	Analizirati uz usporedbu različite tehnologije za proizvodnju vodika
Protumačiti tehnologije za skladištenje vodika	Analizirati različite tehnologije za skladištenje vodika
Protumačiti sigurnosni aspekt korištenja vodika kao goriva	Analizirati odgovarajuće mjere za smanjenje rizika poput zapaljivosti i eksplozivnosti u skladu s industrijskim standardima i regulacijama
Opisati princip rada i konstrukciju gorivih članaka	Objasniti princip rada gorivih ćelija uz analizu konstrukcijskih komponenata i materijala koji čine gorivi članak
Naveći primjenu vodika kao goriva u transportu i proizvodnji električne struje	Analizirati primjenu vodika kao goriva u transportu i proizvodnji električne struje
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je problemska i heuristička (vođeno učenje) nastava temeljena na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz upute nastavnika istražiti primjenu vodikove tehnologije. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti	
Nastavne cjeline teme	Vodikove tehnologije Konstrukcija gorivih članaka Princip rada gorivih članaka Elementi sustava Primjena vodika kao goriva

Načini i primjer vrednovanja
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.
Primjer vrednovanja:
Zadatak: Dobivanje zelenog vodika elektrolizom
Učenik mora objasniti kako iz fotonaponske elektrane i elektrolizatora dobijemo vodik kojeg nazivamo zeleni koristeći dostupne stručne izvore informacije te sve to predstaviti u PP prezentaciji.
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.
Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

NAZIV MODULA	BIOGORIVO I BIOPLIN		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2029		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Biogorivo i bioplin, 3 CSVET		
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 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	IZBORNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenika za primjenu obnovljivih izvora energije biogoriva i bioplina		
Ključni pojmovi	obnovljivi izvori energije, biogorivo, bioplin		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2029 Školska specijalizirana učionica/praktikum / RCK Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Biogorivo i bioplin, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati biogoriva prve, druge i treće generacije	Analizirati razliku biogoriva prve, druge i treće generacije,
Nabrojati sirovine za proizvodnju biogoriva i mogućnosti korištenja	Analizirati različite sirovine koje se koriste za proizvodnju biogoriva te ocijeniti mogućnosti njihovog korištenja u kontekstu održivosti, energetske učinkovitosti i smanjenja emisija stakleničkih plinova
Opisati tehnološke procese proizvodnje biogoriva prve, druge i treće generacije	Izvršiti usporedbu tehnoloških procesa proizvodnje biogoriva prve, druge i treće generacije uz analizu ekoloških, ekonomskih i društvenih aspekata svake generacije
Nabrojati sirovine i mogućnosti proizvodnje bioplina	Analizirati mogućnosti proizvodnje bioplina od različitih sirovina
Opisati tehnike i tehnologije proizvodnje bioplina	Analizirati tehnike i tehnologije proizvodnje bioplina uz aspekte ekonomske isplativosti i ekološke prihvatljivosti
Objasniti korištenje bioplina i funkcioniranje bioplinskih postrojenja	Analizirati primjere korištenje bioplina i funkcioniranje bioplinskih postrojenja
Objasniti korištenje organskog otpada u proizvodnji bioplina i u proizvodnji električne i toplinske energije	Analizirati korištenje organskog otpada u proizvodnji bioplina i u proizvodnji električne i toplinske energije
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je problemska i heuristička (vođeno učenje) nastava temeljena na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati sastavne dijelove postrojenja za proizvodnju biogoriva. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti	
Nastavne cjeline teme	Proces proizvodnje biogoriva Sirovina za biogoriva Postrojenja za proizvodnju biogoriva Proces proizvodnje bioplina Sirovina za bioplin Postrojenja za proizvodnju biogoriva
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.	
Primjer vrednovanja:	
Zadatak:	
Za potrebe terenske nastave potrebno je istražiti postrojenja za proizvodnju bioetanola i biodizela u blizini.	
Potrebno je:	
1. Istražiti 2 postrojenja za proizvodnju bioetanola i biodizela	
2. Prezentirati proizvodnje karakteristike	
3. Istražiti sirovinu za proizvodnju	
4. Istražiti koliko se može dobiti biodizela iz 100 kg suncokreta	
Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru.	
Primjer vrednovanja naučenog postignuća:	

Ocjena	Kriterij
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

NAZIV MODULA	VJETROELEKTRANE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2306		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET Vjetroeletkrane, 1 CSVET		
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 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	IZBORNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenika za analizu rada vjetroeletkrane i njihovog djelovanja na okoliš		
Ključni pojmovi	obnovljivi izvori energije, vjetroeletkrane		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5.Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		

Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2306 Školska specijalizirana učionica/praktikum / RCK Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Vjetroelektrane, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti prirodu nastajanja vjetra	Izvršiti analizu prirode nastajanja vjetra i njegov značaj u energetici
Opisati mjerne instrumente i modele mjerenja vjetra	Analizirati mjerne instrumente i modele za mjerenje vjetra
Razlikovati koncept tehnologije za iskorištavanje energije vjetra	Analizirati različite koncepte tehnologija za iskorištavanje energije vjetra
Objasniti vrste vjetrogeneratora	Opisati princip rada uz analizu različitih vrsta vjetrogeneratora
Objasniti kako zaštititi okoliš i ptice od vjetroelektrana	Napraviti analizu različitih modela zaštite okoliša i ptica od nepovoljnog utjecaja vjetroelektrana
Pratiti rad sustava malih vjetroelektrana	Analizirati rad sustava malih vjetroelektrana uz podatke praćenja rada

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je **problemska i heuristička (vođeno učenje) nastava** temeljena na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati sastavne dijelove postrojenja za vjetroelektrane. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti.

Nastavne cjeline teme	Priroda nastajanja vjetra Modeli mjerenja vjetra Tehnologije za korištenje vjetra Vrste vjetrogeneratora Zaštita okoliša od nepovoljnog utjecaja vjetroelektrana Parametri praćenja rada sustava malih vjetroelektrana
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija: Predviđena je izgradnja malog sustava vjetroelektrana na određenom lokalitetu na Dinari.

Kako bi se prikupili relevantni podaci za gradnju potrebno je:

- Ispitati utjecaj vjetroelektrana na okoliš i ptice. Napiši izvješće uz analizu prikupljenih podataka. Predstavi dobivene rezultate.
- Napraviti elaborat za modele mjerenja vjetra i odabir tehnologija za korištenje vjetra

Ocjena	Kriterij
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.

Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi upotrijebio za njegovo rješavanje.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

NAZIV MODULA	MALE HIDROELEKTRANE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2307		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET Male hidroelektrane, 1 CSVET		
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 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	IZBORNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenika za za analizu rada hidroelektrana i njihovog djelovanja na okoliš		
Ključni pojmovi	obnovljivi izvori energije, male hidroelektrane		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2307 Školska specijalizirana učionica/praktikum / RCK Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Male hidroelektrane, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti pojam male hidroelektrane	Objasniti načelo rada male hidroelektrane
Izabrati metodu određivanja protoka hidrološko modeliranje	Protumačiti metodu određivanja protoka hidrološko modeliranje
Opisati sustave malih hidroelektrana	Protumačiti sustave malih hidroelektrana
Pratiti rad sustava malih hidroelektrana	Izložiti rad sustava malih hidroelektrana

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je **problemska i heuristička (vođeno učenje) nastava** temeljena na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati sastavne dijelove postrojenja za proizvodnju biogoriva. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti

Nastavne cjeline teme	Energija vode Tipovi malih hidroelektrana Glavni dijelovi hidroelektrana
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom.

Radna situacija: Za potrebe priključenja male hidroelektrane na mrežu potrebno je napraviti analizu uvjeta za priključenje i donijeti prosudbu mogućnosti.

Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru.

Primjer vrednovanja naučenog postignuća:

Ocjena	Kriterij
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

NAZIV MODULA	FOTONAPONSKI SUSTAVI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3422		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Fotonaponski sustavi, 3 CSVET		
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 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	IZBORNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenika za primjenu, održavanje i analizu rada fotonaponskih sustava		
Ključni pojmovi	obnovljivi izvori energije, fotonaponski sustavi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje zdr C.5. Domena: Pomoć i samopomoć MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3422 Školska specijalizirana učionica/praktikum / RCK Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Fotonaponski sustavi, 3 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti fotonaponski efekt te mogućnosti njegove primjene		Analizirati fotonaponski efekt, uključujući fizikalne i kemijske procese koji omogućuju pretvorbu svjetlosne energije u električnu energiju
Opisati ulogu osnovnih elemenata fotonaponskih sustava		Analizirati ulogu osnovnih elemenata fotonaponskog sustava
Ispitati utjecaj temperature na napon i struju FN modula		Analizirati utjecaj temperature na napon i struju FN modula
Opisati vrste nosača		Odabrati vrste nosača
Pokazati načine ugradnje FN modula		Analizirati načine ugradnje FN modula uz prikaz
Opisati princip rada različitih izvedbi fotonaponskih sustava		Analizirati princip rada različitih izvedbi fotonaponskih sustava
Izvesti spajanje i puštanje u rad jednostavnijih fotonaponskih sustava		Izvesti postupak spajanja i puštanja u rad jednostavnijih fotonaponskih sustava, uključujući povezivanje fotonaponskih panela, invertera, sustava za pohranu energije i elektroinstalacija uz nadzor rada
Izmjeriti napon i struju na modulima		Izmjeriti napon i struju na fotonaponskim modulima uz korištenje odgovarajućih instrumenata i analizu rezultata mjerenja u kontekstu tehničkih specifikacija sustava
Planirati održavanje fotonaponskih sustava		izraditi plan redovnog održavanja za fotonaponske sustave, uključujući čišćenje panela, provjeru električnih spojeva, inspekciju sustava za pohranu energije i invertera
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav je problemska i heuristička (vođeno učenje) nastava temeljena na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati sastavne dijelove postrojenja za proizvodnju biogoriva. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti		
Nastavne cjeline/teme	Energija Sunca i Sunčevo zračenje Kutovi upada Sunčevog zračenja Meteorološki uvjeti i solarna karta Hrvatske (podaci o Sunčevom zračenju) Princip rada fotonaposkih sustava Elementi solarnih (fotonaponskih) ćelija (modula) Nosači i montaža fotonaponskih sustava Struktura i povezivanje fotonaponskih elemenata u fotonaponskoj Elektrani Održavanje fotonaponskih solarnih sustava	
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili praktičnim radom i/ili projektnim zadatkom. Radna situacija: Potrebno je izvršiti spajanje i puštanje u rad fotonaponskog sustava Elementi vrednovanja: Priprema za instalaciju: - Izbor i provjera komponenti (10%) Učenik pokazuje sposobnost odabira odgovarajućih fotonaponskih panela, invertera i ostalih potrebnih komponenti prema tehničkim specifikacijama sustava. Provodi provjeru svih komponenti sustava prije početka instalacije, uključujući električne i sigurnosne provjere. - Planiranje i dimenzioniranje sustava (15%) Učenik pravilno dimenzionira sustav na temelju specifičnih potreba korisnika, izračunavajući potrebnu snagu sustava i broj fotonaponskih panela u odnosu na lokalne uvjete i energetske zahtjeve. Odabire odgovarajući inverter i sustav za pohranu (ako je primjenjivo), te osigurava usklađenost sustava s tehničkim i zakonskim normama. - Instalacija i spajanje komponenti sustava (30%) Učenik pravilno montira fotonaponske panele na odabranu podlogu (npr. krov), pridržavajući se svih sigurnosnih uputa.		

Ispravno povezuje elektroinstalacije između panela, invertera, i drugih sustava (npr. baterije, sustav za praćenje), prema tehničkim specifikacijama. Provodi pravilno spajanje i osiguranje svih električnih veza, uključujući zaštitu od prenapona i zaštitu od kratkog spoja. - Testiranje sustava (20%) Učenik provodi testiranje svih funkcionalnosti sustava, uključujući mjerenje napona i struje na izlaznim točkama. Provodi testiranje invertera, osigurava da sustav radi u skladu s tehničkim specifikacijama i provodi sigurnosne provjere. - Sigurnosne mjere i usklađenost s normama (15%) Učenik se pridržava svih sigurnosnih pravila tijekom instalacije, spajanja i testiranja sustava. Provodi sve potrebne inspekcije i provjere prema važećim sigurnosnim i zakonodavnim normama, uključujući zaštitu od električnih udara i požara. - Završni koraci i optimizacija sustava (10%) Nakon puštanja u rad, učenik analizira performanse sustava i uspoređuje ih s tehničkim specifikacijama, predlažući eventualne korekcije i optimizacije. Osigurava da sustav ispravno funkcionira i održava stabilne performanse u različitim uvjetima (sunčevo svjetlo, temperature). Za predstavljene elemente vrednovanja nastavnik izrađuje kriterije vrednovanja za svaki element i donosi ocjenu Ocjena će se dodijeliti na temelju ukupnog rezultata prema gore navedenim kriterijima, uzimajući u obzir sve faze instalacije i testiranja sustava.
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama 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. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

4. ZAVRŠNI RAD

Završni rad provodi se na temelju Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/08, 86/09, 92/10, 105/10, 90/11, 5/12, 16/12, 86/12, 126/12, 94/13, 152/14, 07/17, 68/18, 98/19, 64/20, 151/22, 155/23, 156/23), Pravilnika o izradbi i obrani završnoga rada (Narodne novine, broj 118/09) i Nacionalnog kurikulumu za strukovno obrazovanje (Narodne novine, broj 62/18).

Strukovni kurikulum kojim se stječe kvalifikacija *monter strojarских instalacija/monterka strojarских instalacija* završava provjerom strukovnog znanja, vještina te pripadne samostalnosti i odgovornosti. Provjera se provodi izradom i obranom završnoga rada. Za kvalifikaciju razine 4.1 završni rad uključuje praktični rad te provjeru ostaloga strukovnog znanja i vještina predviđenih ishodima učenja kurikula.

Završni rad projektni je zadatak u kojemu 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 *monter strojarских instalacija/monterka strojarских instalacija*.