



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

KLASA: 602-03/24-05/00044
URBROJ: 533-05-24-0070

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
KUĆNI MAJSTOR - DOMAR / KUĆNA MAJSTORICA - DOMARKA (015205)
u sektoru STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I METALURGIJA

I.

Ovom Odlukom donosi se strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije KUĆNI MAJSTOR - DOMAR / KUĆNA MAJSTORICA - DOMARKA u sektoru STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I METALURGIJA.

II.

Sastavni dio ove Odluke je strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije KUĆNI MAJSTOR - DOMAR / KUĆNA MAJSTORICA - DOMARKA u sektoru STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I METALURGIJA iz točke I. ove Odluke.

III.

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 KUĆNI MAJSTOR – DOMAR / KUĆNA MAJSTORICA – DOMARKA

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

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 kurikulum za stjecanje kvalifikacije <i>kućni majstor – domar / kućna majstorica - domarka</i>	
Kvalifikacija koja se stječe završetkom obrazovanja	kućni majstor – domar / kućna majstorica - domarka	
Razina kvalifikacije prema HKO-u	4.1	
Minimalan obujam kvalifikacije (CSVET)	182	
Obujam ishoda učenja na razini ciklusa (CSVET)	4. ciklus	5. ciklus
	60 CSVET-ova	122 CSVET-ova
Pokazatelji na temelju kojih je izrađen strukovni kurikulum		
Popis standarda zanimanja	Popis standarda kvalifikacije	Sektorski kurikulum
SZ Kućni majstor – domar/Kućna majstorica – domarka https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/171	Kućni majstor – domar / Kućna majstorica – domarka https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/561	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)	Potrebno je steći najmanje 182 CSVET bodova, od čega je 140 CSVET bodova iz strukovnog dijela kvalifikacije (od kojih najmanje 138 bodova na razini 4 ili višoj razini SIU-a) i 42 boda 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 <i>kućni majstor – domar / kućna majstorica - domarka</i>: - na ostvarenje ishoda učenja neophodnih za stjecanje kompetencija odnosno kvalifikacija za rad - na razvoj kognitivnih, praktičnih i socijalnih vještina te jačanje samostalnosti i odgovornosti za postupanja u određenim situacijama - na razvoj organizacijskih i komunikacijskih sposobnosti učenika. Učenje se temelji na problemskim situacijama i zadacima iz stvarnog života, provođenju projektnih zadataka te stjecanju kompetencija u stvarnome 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 i da se koristi novim tehnologijama 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 učinkovito 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>kućni majstor – domar / kućna majstorica - domarka</i> na razini su 4 te je omogućena prohodnost u drugu kvalifikaciju iste ili niže razine uz polaganje razlikovnih sadržaja specifičnih za pojedinu kvalifikaciju. Učenici koji upišu strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije razine 4.1 u obrazovnom sektoru Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija imaju isti sadržaj 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 strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije <i>kućni majstor – domar / kućna majstorica - domarka</i> imaju mogućnost nastavka obrazovanja za stjecanje kvalifikacije razine 4.2 u obrazovnom sektoru Strojarstvo, 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/561 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.
Ciljevi strukovnog kurikula (15 – 20): Učenici će moći:	
1. analizirati protupožarne sustave na objektu, način primjene i zakonske obveze o održavanju 2. analizirati standardne i rezervne dijelove, odgovarajući način skladištenja i zapisivanje stanja skladišta 3. analizirati energetske učinkovitost objekta u pojedinim dijelovima i predlagati promjene za povećanje učinkovitosti 4. analizirati mjerne sustave energetskog dijela objekta, način očitavanja podataka i evidencija stanja 5. razlikovati vrste spajanja u strojarstvu, provesti različite postupke spajanja metala i nemetala 6. razlikovati sustave grijanja te planirati osnovno održavanje sustava grijanja 7. prepoznati i analizirati sustave klimatizacije i ventilacije te provesti osnovno održavanje sustava 8. razlikovati dijelove plinskih instalacija te planirati osnovno održavanje sustava 9. upotrijebiti alate, naprave i sredstava pri održavanju higijene objekta i okoliša 10. izvesti jednostavnije građevinske radove 11. upotrijebiti alate i naprave u nužnim intervencijama na električnim i vodovodnim instalacijama te građevinskim i stolarskim radovima 12. planirati i organizirati radove vanjskih izvođača na održavanju objekta 13. rukovati pravilno štetnim tvarima i odlagati otpad nastao pri održavanju ili radovima na objektu 14. odabrati pravilan način površinske zaštite materijala 15. izvesti jednostavne stolarske radove 16. analizirati, planirati i organizirati rad 17. voditi dokumentaciju nužnu u poslovima upravljanja objektom.	
Preporučeni načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kurikula	Postupci vrednovanja usmjereni su na praćenje i provjeru postignuća prema ishodima učenja. Mogu se provoditi u kombinaciji: - s hibridnim vrednovanjem 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 - s unutarnjim vrednovanjem koje se provodi u ustanovi i u radnom okruženju tijekom cjelokupnoga 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 uz pomoć procjena razvoja odgovornosti, samoinicijativnosti te komunikacije i suradnje. Potrebno je koristiti različite pristupe vrednovanju kako bi se dobila raznolika slika napretka učenika. U procesu praćenja kvalitete i uspješnosti strukovnog kurikula mogu se primijeniti sljedeće aktivnosti: - 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 kako bi se spoznalo zadovoljstvo učenika i njihove potrebe - istraživanje i anketiranje nastavnika o istim pitanjima kao u prethodnoj stavci - analiza uspjeha, transparentnosti i objektivnosti provjera znanja i ostvarenosti ishoda učenja - analiza materijalnih i kadrovskih uvjeta potrebnih za izvođenje procesa učenja i poučavanja. Nastavnici uz pomoć ankete mogu procjenjivati svoj odnos prema procesu učenja i poučavanja, radnoj okolini i učenicima (samoevaluacija). Područja procjene mogu se osobito odnositi: - na uvjete održavanja nastave i radnog procesa kod poslodavca ili u regionalnom centru kompetentnosti - na stanje postojeće opreme i potrebe za novom opremom i odgovarajućom literaturom - na uspješnost ostvarenja ishoda učenja - na utjecaj metoda i oblika rada na razine ostvarenosti ishoda učenja - na redovitost pohađanja nastave - na aktivnosti i angažiranost učenika u procesu učenja i poučavanja. Usporedbom rezultata anketa među učenicima i nastavnicima može se dobiti pregled uspješnosti izvedbe strukovnog kurikula, a nastavnici uvid u procjenu kvalitete svog rada. Potrebno je i održavati uspješnu suradnju s roditeljima i skrbnicima kako bi ih se informiralo o napretku njihove djece te kako bi se dobile njihove povratne informacije i podrška. Važan je segment praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kurikula i ispitivanje poslodavaca koji sudjeluju u obrazovanju učenika te bivših učenika kako bi se dobile povratne informacije o njihovoj pripremljenosti za svijet rada, nastavak obrazovanja i uspješnost općenito.

2. SASTAVNICE STRUKOVNOG KURIKULA

2.1 POPIS OPĆEOBRAZOVNIH NASTAVNIH PREDMETA

Kurikuli općeobrazovnih nastavnih predmeta za razinu 4.1 izvode se na temelju *Odluke ministra o donošenju kurikula općeobrazovnih predmeta u srednjim strukovnim školama na odgovarajućim 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				132 CSVET		72,5 %
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
	Osnove primijenjene matematike		Realni brojevi i potencije	4	4	
			Trigonometrija			
	Osnove strojarstva		Uvod u tehničko crtanje	10	4	
			Uvod u tehničku mehaniku			
			Tehnički materijali			
			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 rezanjem	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 jednačba	4	5	
			Linearna funkcija			
			Pravac i kružnica			

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

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

	Zaštita na radu na poslovima održavanja objekta i zaštita okoliša		Specijalizirani propisi i norme u području zaštite na radu i zaštite okoliša	2	5	
			Izvori opasnosti, mjere zaštite i postupci pružanja prve pomoći			
	Građevinski materijali		Građevinski materijali u objektima	2	5	
			Osnove elektroinstalacijskih materijala			
	Građevinski radovi na objektu		Izvođenje jednostavnih građevinskih radova	10	5	
			Provedba zaštite od korozije			
	Osnovno održavanje objekta i okoliša		Planiranje održavanja objekta i okoliša	6	5	
			Održavanje objekta i okoliša			
	Održavanje higijene objekta i okoliša		Održavanje higijene građevine i okoliša	3	5	
			Razvrstavanje i zbrinjavanje otpada			
	Vođenje dokumentacije u poslovima upravljanja objektom		Evidencija ispravnosti opreme i sustava	2	5	
			Izrada plana aktivnosti održavanja objekta i okoliša			
	Električne instalacije		Osnove električnih instalacija u objektima	7	5	
			Dijagnostika kvarova i sigurnost električnih instalacija			
			Provjera ispravnosti rada električnih sustava u objektu			
	Alati, naprave i uređaji u poslovima održavanja objekta		Osnove alata i opreme u poslovima održavanja objekta	5	5	
			Održavanje i evidencija alata i opreme u poslovima održavanja objekta			
	Protupožarni sustavi u objektima		Upravljanje protupožarnom opremom i sigurnosnim pristupom u objektu	4	5	
			Zaštita od požara i upravljanje protupožarnim sustavima			
			Protupožarni i vatrododjavni sustavi			
	Osnove energetskih instalacija		Uvod u energetske instalacije	2	5	
	Osnove geometrije i financijske matematike		Geometrija ravnine	4	5	
			Geometrija prostora			
			Koordinatni sustav i vektori			
			Financijska pismenost			
	Sustavi vodovoda i kanalizacije u objektima		Instalacija vodovoda i kanalizacije	5	5	
			Održavanje i nadzor vodovodnih i kanalizacijskih sustava			
	Sustavi plinskih instalacija		Osnove plinskih instalacija	4	5	
	Analiza stanja objekta i identifikacija potrebnih radova na održavanju objekta		Analiza stanja objekta i infrastrukture	4	5	
			Održavanje sustava sigurnosti i tehničke opreme objekta			
			Održavanje objekta i okoliša u skladu s vremenskim uvjetima			

	Sustavi grijanja, ventilacije i klimatizacije		Osnove sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije	7	5	
			Održavanje sustava grijanja i sustava klimatizacije i ventilacije			
	Održavanje građevinske stolarije		Popravci građevinske stolarije	3	5	
	Telekomunikacijski i signalni sustavi i instalacije		Osnove telekomunikacijskih i i signalnih instalacija	4	5	
			Održavanje telekomunikacijskih i signalnih instalacija			
	Evidencija i prijava štete na nekretnini		Upravljanje rizicima i štetnim događajima	4	5	
			Sanacija oštećenja i obnova objekta			
	Komunikacijske vještine na poslovima održavanja objekta		Komunikacija sa suvlasnicima i odgovornim osobama	3	5	
			Poslovno komuniciranje u radnom okruženju			
	Komercijalni poslovi u upravljanju nekretninama i održavanju okoliša		Planiranje troškova za održavanje objekta i okoliš	3	5	
			Upravljanje troškovima za vanjske izvođače			
			Provjera izvedenih radova vanjskih izvođača			

2.3 POPIS IZBORNIH MODULA

POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA*						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima				8 CSVET	4 %	
ŠIFRA MODULA	NAZIV MODULA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
	Mjerna tehnika energetskih sustava		Mjerenje parametara energetskog sustava	2	5	Izborni blok 1
			Priprema i planiranje energetskih mjerenja			
	Osnove sustava neprekidnog napajanja		Osnove neprekidnog napajanja	3	5	
			Identifikacija i otklanjanje grešaka na sustavima neprekidnog napajanja			
	Mjere za poboljšanje učinkovitosti energetskih sustava		Analiza učinkovitosti postojećih energetskih sustava	3	5	
			Nadogradnja postojećih energetskih sustava			
	Upravljanje skladištem alata, materijala i rezervnih dijelova		Upravljanje skladištem rezervnih dijelova	8	5	Izborni blok 2
			Kategoriziranje i označavanje rezervnih dijelova i materijala			
			Osiguranje sigurnih uvjeta za skladištenje alata i materijala			
			Održavanje strojeva i alata u skladu s uputama			

* U trećem razredu učenik bira jedan od ponuđenih izbornih blokova, u ukupnom obujmu od 8 CSVET-ova.

3. RAZRADA MODULA

3.1. OBVEZNI STRUKOVNI DIO

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 nepoznicama. 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	<i>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 nepoznicama</i>		
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. 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	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 pretvarajući 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 primjenjujući 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 predmetcima. 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: <u>Primjeri iz svakodnevnog života:</u> 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 salatam 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:	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}		10^{-6}
giga		mega		kilo	hekto	deka	metar	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 lista 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 kurikulumom. 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 podatcima
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 projektna 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:

1. 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?

2. S udaljenosti od 30 m vrh zgrade vidi se pod kutom mjere $23^{\circ} 15'$. Kolika je visina zgrade?

3. Minimalni je nagib krova za crijep *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 crijepa 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.

4. 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 ravnini 48° , do koje maksimalne visine one dosežu?

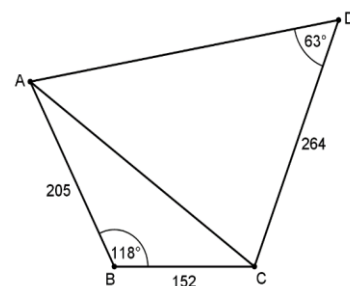
5. Motorni je čamac isplovio iz luke, vozio ravno pa nakon prijedene 2,4 nautičke milje promijenio smjer kretanja za 53° i nastavio ploviti ravno još 3,5 milja, dok nije stao i spustio sidro. Koliko je mjesto na kojem se usidrio udaljeno od luke? Rezultat iskažite u nautičkim miljama i u kilometrima.

6. Slika prikazuje oblik zemljišta i neke njegove mjere (duljine su prikazane u metrima).

a) Kolika je udaljenost krajnjih točaka zemljišta A i C?

b) Kolika je površina zemljišta s crteža?

c) 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:

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).

Zadatak za učenike glasi:

- Odaberite autentičan problem iz svoje okoline (struke, života).
- Razmislite o strategiji rješavanja problema (kako primijeniti trigonometriju).
- Skicirajte situaciju (i fotografirajte je).
- Izvršite potrebna mjerenja.
- Procijenite rezultat.
- Izračunajte traženo pa usporedite s vašom procjenom.
- Opišite postupak rješavanja problema (rad prikažite u pisanom obliku).
- 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 točnoga.	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 ravnini, 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 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 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 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca.		

	Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	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 su nastavni sustavi kombinacija predavačke nastave (pri usvajanju novih pojmova i zakonskih propisa) te problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave. 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.

Primjer vrednovanja:

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 hipotetskog zadatka 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?

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.

Primjer hipotetskog zadatka 2: Prilikom rada u radionici oglasio se požarni alarm. Što ćete učiniti?

Opis aktivnosti:

Učenici će navesti i opisati propisane postupke zaštite od požara. Demonstrirat će propisane postupke i protokol u slučaju požara.

Primjer hipotetskog zadatka 3: Prilikom rada u radionici dogodio se potres. Što ćete učiniti?

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.

Primjer hipotetskog zadatka 4: 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 zaštitu 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 obuću
- 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 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 električnog 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	analizirati tolerancije oblika i položaja, dosjede i znakove obrade na radioničkim crtežima strojnih dijelova
čitati radionički crtež	analizirati sadržaj zaglavlja, kote, zahtjeve za točnost mjera (tolerancije) i kvalitetu obrade na radioničkim crtežima strojnih dijelova
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	nacrtati presjek strojnog dijela tako da omogućava definiranje dimenzija
protumačiti vrste i namjenu prostornog predočavanja	nacrtati izometriju strojnih dijelova
nacrtati jednostavni radionički crtež	nacrtati radionički crtež strojnog dijela
izraditi skice jednostavnih strojarskih dijelova	skicirati strojne dijelove s izmjerama
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantni su nastavni sustavi heuristička i problemska nastava sastavljene od vježbi prilikom kojih se koristi i demonstracijom. Učenici se rješavanjem problemskih zadataka upoznaju s novim sadržajima. Problemski su zadaci temeljeni na realnim situacijama s kojima će se učenici u budućnosti suočavati u svijetu rada. Učenici rješavaju problemske zadatke koje je pripremio nastavnik tako da konstantno idu korak naprijed, čime se ostvaruje samostalni rad koji ne zahtijeva nastavnikovu pomoć. Nakon svakog obavljenog zadatka učenik dobiva povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlog plana unaprjeđenja istog.	
Nastavne cjeline teme	Norme u tehničkom crtanju Tolerancije i dosjede 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	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA	RAZINA OSTVARENOSTI KRITERIJA
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
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 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	analizirati 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	izvršiti analizu obojenih materijala 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 su nastavni sustavi problemska i heuristička nastava temeljene 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:

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		
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
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 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 oslancima
objasniti statički moment sile	objasniti statički moment sile na primjeru nosača s dvama oslancima
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 su nastavni sustavi problemska i heuristička nastava temeljene 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:

Primjer vrednovanja postignuća cijelog skupa ishoda učenja:

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

Zadatak:

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 :

nacrtati sile akcije i sile reakcije (plan sila)

izračunati moment pri podizanju tereta od 100 kg

odrediti i nacrtati težište konzole

nabrojati i opisati vrste naprezanja na konzoli i stupu prilikom podizanja tereta

izračunati rad dizalice prilikom podizanja tereta od 150 kg do visine 800 mm

izračunati snagu motora dizalice potrebnu za podizanje tereta od 180 kg u 20 sekundi na visinu 1 metra.



Kriterij vrednovanja naučenog:

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 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 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 nabraja 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 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 su 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:			
Projektni 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
Naveći 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 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”
navesti 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 temeljena na problemskim zadacima za individualni rad, rad u paru, skupini i timu. 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 1: Petrov otac radi u firmi koja se bavi održavanjem i remontom bušaćih garnitura i platformi koje služe za eksploataciju nafte i plina. Bušaća 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:		

- nerastavljive spojeve
- rastavljive spojeve
- elemente i uređaje za podmazivanje
- elemente za protok i brtvljenje
- elemente za kružno gibanje i prijenos snage, te opisati funkciju na postrojenju ovisno o mjestu ugradnje.

Nakon posjeta podatke treba prezentirati u obliku postera i poslati ga Petrovu ocu kao zahvalu na posjeti.

Timovi prezentiraju svoje postere u školi i međusobno se ocjenjuju. Poster se postavlja na zidove škole kao motivacijski faktor.

Vrednovanje za učenje:

Elementi procjene	potpuno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Učenik se pripremio za prezentaciju prema unaprijed zadanim nastavnikovim uputama.			
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.			

Primjer vrednovanja 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 učenika 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 učenicima ponuditi složeniji zadatak, 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 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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 su nastavni sustavi ovoga skupa ishoda učenja heuristička i problemska nastava te 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. 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:

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 heurističkom i problemskom nastavom te učenjem temeljenim 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 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 kurikulom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulom 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:				
Opis zadatka za učenike:				
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 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	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 okruženja 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 okruženju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju		
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 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	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 i kružno 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:

Radna situacija 1: Za Markovu radionicu potrebno je izraditi nosače za pregledno odlaganje ručnog alata.

Zadatak: 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.

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

Zadatak: 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 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 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 ravnati, 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 kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom 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, ravnjanje, 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 (ravnjanje, savijanje, probijanje, previjanje i sl.)	obraditi premet deformiranjem (ravnjanje, 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. ravnjanje 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) Obrada limova postupkom deformiranja (rezanje, ravnjanje, 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: 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: 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: 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: Na primjeru klipnjače opisati faze kovanja u kovnju.

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 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 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 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 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	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	zaštititi se od uočene opasnosti koje prouzrokuju pare, plinovi, lako zapaljivi materijali i električna struja
koristiti osobna zaštitna sredstva	pravilno koristiti osobna zaštitna sredstva
provoditi 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 skupa ishoda učenja Izraditi radni listić za učenike koji ima nekoliko cjelina. Svaka se cjelina sastoji od sljedećih dijelova: - zadataka za samostalan rad učenika (npr. zadaci objektivnog tipa) - radnih situacija za koje će učenik primijeniti osnove zaštite na radu - projektnih zadataka za rad učenika u timu - radnih procesa koji povezuju zaštitu na radu s međupredmetnom temom, općeobrazovnim predmetima ili nekim strukovnim skupom ishoda učenja - zadataka za učenike koji žele znati više. Primjer projektnog zadatka: 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 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 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 zadanih 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:

Radni 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 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 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	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 odabirući 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 zadanoga 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:

Nacrtaj i pošalji!

Opis aktivnosti:

Učenici će u alatu za izradu umne mape organizirati umnu mapu tako da središnji pojam mape bude računalno. 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).

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).

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 <i>Smjernice za rad s učenicima s teškoćama</i>. 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 <i>Smjernice za rad s darovitom djecom i učenicima</i>. - Darovitim učenicima se može zadati složeniji zadatak <i>Nacrtaj i pošalji!</i> u kojem je glavni pojam npr. <i>računalni sustav</i>. Učenici izrađuju umnu mapu sa slikama te je prezentiraju ostalim učenicima. - Darovitim učenicima može se zadati složeniji zadatak <i>NE računalnim virusima</i> (npr. korištenje nekih drugih složenijih alata za izradu crteža npr. <i>Blender</i>) ili izrada teme u nekom drugom obliku (npr. videoanimacija); može im se također skratiti rok za predaju zadatka. - Darovitim učenicima može se proširiti zadatak <i>Strah od novog</i>, 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 zadani tekst, tablicu, sliku uporabom uredske aplikacije za obradu teksta prema zadanim parametrima
oblikovati zadani dokument s 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 u prezentaciji
urediti prezentaciju s 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 <i>slajdove</i>/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:

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 tekстом, 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 %

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 <i>slajda</i> /sličice		
Sadržaj <i>slajda</i> /sličice – popis sastojaka i opis pripreme		
Dogovoreno oblikovanje teksta		
Umetnuta fotografija		
Oblikovana fotografija		
Dogovorena boja pozadine		
Animacija objekata na <i>slajdu</i> /sličici		
Prijelaz <i>slajda</i> /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	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)	Vodeni 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 potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2409 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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 na stručnoj praksi koje učenici izvode 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 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:

Tvrtka je zadužena za sastavljanje metalnih dijelova konstrukcije dizalice pri čemu mora sastaviti i skelu.

Radni zadaci:

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 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	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 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 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 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	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 elektrolučnim zavarivanjem	izvesti nerastavljivi spoj elektrolučnim zavarivanjem
izvršiti spajanje plinskim zavarivanjem	izvesti nerastavljivi spoj elemenata plinskim zavarivanjem
izvršiti spajanje tvrdim lemljenjem	ostvariti nerastavljivi spoj elemenata tvrdim lemljenjem
izvršiti spajanje mekim lemljenjem	ostvariti nerastavljivi spoj elemenata mekim lemljenjem

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu koje učenici izvođe 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 raznolikih 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 lemila 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)	potrebnije 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). Izabрати 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 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	TEHNOLOGIJA STROJNE OBRADRE 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 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 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 za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	održavati stroj po uputama proizvođača
primijeniti mjere zaštite na radu	pridržavati se mjera zaštite na radu po uputama proizvođača

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 paraSSmetara 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:

Složeni 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, unutaršnjeg) 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. Primjer vrednovanja učenika s teškoćama Zadatak: Izvođenje jednostavnijih operacija strojne obrade odvajanjem čestica Opis zadatka: 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 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 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	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. Poticat 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 razolikih 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. 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.

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 podatcima.

Preporučuje se učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi u skladu s

razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i 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 okružja 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 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	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 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Vrste korozije, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
navesti vrste korozije metala	opisati vrste korozije materijala i njihovo saniranje
prepoznati koroziju na metalnim dijelovima	prepoznati utjecaj korozije na metalnim dijelovima uz analizu
navesti 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 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 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”
navesti 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 bilježeći opažanja i 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 raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

U *Agendi 2030*, dokumentu usvojenom 2015. godine, navedeno je 17 ciljeva održivog razvoja. Cilj 8 promovira uključiv 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. <i>programirana smrt</i> 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 <i>fairtrade</i> -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 <i>fairtrade</i> -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 <i>second hand</i> -odjeće ili razmjena odjeće na sajmovima razmjene može utjecati na smanjenje bacanja odjeće.	Djelomično je navedeno kako kupovina kvalitetne odjeće organskog porijekla, kupovina <i>second hand</i> -odjeće ili razmjena odjeće na sajmovima razmjene može utjecati na smanjenje bacanja odjeće.
Planirana i funkcionalna zastarjelost kućanskih uređaja, tzv. <i>programirana smrt</i> 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 <i>Otpad nije smeće</i> .	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 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 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	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 računalno 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. 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.

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 učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i 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 jednadžba, 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.

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.

Primjer vrednovanja:

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 krovište?
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.	Rad je prezentiran jasno, ali nedovoljno sistematično.	Rad nije prezentiran jasno i sistematično.

	Korišteni su matematički zapisi. Oba učenika jednako sudjeluju u izlaganju.	Djelomično su korišteni matematički zapisi. Oba učenika sudjeluju u izlaganju, ali ne jednako.	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 podatcima.

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 obratno	odrediti pravilo pridruživanja linearne funkcije zadane grafom
analitički izraziti 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.

a) Odredite početne cijene vožnje prve i druge opcije.

b) Odredite cijenu vožnje za 3 kilometra udaljenosti po jednoj i drugoj opciji.

c) Odredite broj kilometra vožnje za cijenu 11 € po prvoj opciji i broj kilometara za cijenu 13 € po drugoj opciji.

d) Odredite analitički zapis funkcija koje opisuju obje opcije.

e) Za koliko je kilometra cijena ista u objema opcijama?

f) Koju je opciju potrebno odabrati ako se moramo voziti 4 km, a koju za 9 km i zašto?

- g) Razmislite ima li smisla promatrati negativni dio osi apscisa. Zašto?
h) Predložite novi model koji je povoljniji od obiju opcija nakon 14 km vožnje.
i) 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 jednadžbom u koordinatnom sustavu		prijeći iz jednog oblika jednadžbe pravca u drugi oblik, određujući iz crteža pravca jednadžbu pravca te jednadžbu pravca kroz dvije točke
odrediti koordinate središta i polumjer kružnice zadane jednadžbom, i obratno, odrediti jednadžbu kružnice zadane koordinatama središta i polumjerom		odrediti jednadžbu 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 jednadžbe 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.		

Primjer vrednovanja:

Primjeri zadataka iz svakodnevnog života i struke:

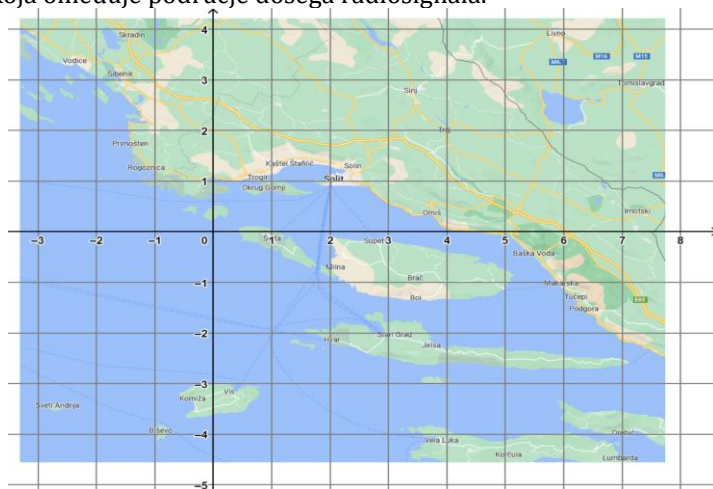
1. Slika prikazuje stepenište. Duljina jedne stepenice iznosi 30 cm (označeno crveno), a visina 18 cm (označeno zeleno). Koliki je nagib stepenica prikazanih na slici?



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 jednadžbu 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 jednadžbu 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.

a) Prikažite opisanu situaciju u koordinatnom sustavu.

b) Odredite jednadžbu pravca na kojem leži cesta koja vodi od Markove kuće prema školi.

c) Odredite koordinate središta kružnog toka.

d) Odredite jednadžbu kružnice kojoj pripada kružni tok ako se zna da su koordinate prvog izlaza (4.8, 2.6).

e) Odredite jednadžbu pravca na kojem leži cesta gdje se nalazi trgovina.

f) Odredite koordinate knjižnice.

g) 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 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 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 kurikulom.

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

NAZIV MODULA	ZAŠTITA NA RADU NA POSLOVIMA ODRŽAVANJA OBJEKTA I ZAŠTITA OKOLIŠA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15300 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15298		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Specijalizirani propisi i norme u području zaštite na radu i zaštite okoliša, 1 CSVET Izvori opasnosti i mjere zaštite i postupci pružanja prve pomoći, 1 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezan		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje znanja potrebnih za rad na siguran način kao i brige za okoliš. Da bi učenici mogli ostvariti taj cilj, učenici trebaju usvojiti ključne pojmove, postupke i zakonsku regulativu u području zaštite na radu i zaštite okoliša. Primjenom tih znanja moći će prepoznati izvore opasnosti, primijeniti postupke zaštite od fizikalnih, kemijskih i bioloških opasnosti, upotrebljavati zaštitnu opremu na odgovarajući način u pojedinim situacijama, zaštititi svoje zdravlje i okoliš.		
Ključni pojmovi	propisi, norme, zakon, zaštita na radu, zaštita okoliša, gospodarenje otpadom, zdravlje, štetne tvari, ekologija, izvori opasnosti, zaštitna oprema, požar		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Poduzetništvo pod A.4.2. pod B.4.2. Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A 4.4. ikt C 4.2. ikt C 4.4. ikt D 4.2.		

	Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. Održivi razvoj odr A.4.2. odr A.4.4. odr B.4.1. odr B.4.2. odr C.4.1. odr C.4.4. odr C.5.1.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se u specijaliziranim učionicama ili regionalnim centrima kompetentnosti. Učenik rješava radne zadatke koji su osmišljeni na temelju primjera iz prakse. Zadatci su usmjereni na analizu propisa i normi u području zaštite na radu, identificiranju i procijeni opasnosti te primjeni pravila zaštite na radu i zaštite od požara.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15300 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15298 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Specijalizirani propisi i norme u području zaštite na radu i zaštite okoliša, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
primijeniti zakonske propise o skladištenju opasnih i lakozapaljivih tvari u praksi	primijeniti zakonske propise o skladištenju opasnih i lakozapaljivih tvari u praksi, osiguravajući usklađenost s propisima i sigurnost na radnom mjestu
primijeniti specifične propise i norme za rad na visini i rukovanje opasnim i lakozapaljivim tvarima	primijeniti specifične propise i norme za rad na visini i rukovanje opasnim i lakozapaljivim tvarima, osiguravajući sigurnost radnika i zaštitu okoliša
raspraviti o utjecaju radnih aktivnosti na okoliš uz predlaganje osnovnih mjera za smanjenje negativnih utjecaja	raspraviti utjecaj radnih aktivnosti na okoliš, analizirajući potencijalne negativne učinke i predlažući osnovne mjere za minimiziranje tih utjecaja
organizirati zbrinjavanje posebnih vrsta otpada nastalih tijekom specifičnih radova	organizirati i implementirati odgovarajuće postupke za zbrinjavanje posebnih vrsta otpada nastalih tijekom specifičnih radova, osiguravajući usklađenost s ekološkim normama i zakonodavstvom
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je projektna nastava koja učenicima omogućuje primjenu zakonskih propisa u stvarnim radnim situacijama. Učenici će kroz projekte primjenjivati zakonske propise o skladištenju opasnih i lakozapaljivih tvari te specifične norme za rad na visini i rukovanje opasnim tvarima. U okviru projektnih zadataka učenici će raspravljati o utjecaju radnih aktivnosti na okoliš te predlagati mjere za smanjenje negativnih učinaka tih aktivnosti. Također će organizirati zbrinjavanje posebnih vrsta otpada nastalih tijekom specifičnih radova, slijedeći važeće ekološke standarde i propise. Nastavnik će podržavati učenike, usmjeravati ih kroz projektne zadatke te pružati stručnu pomoć u primjeni zakonodavnih i ekoloških normi, osiguravajući sigurnost i kvalitetu izvedenih aktivnosti.	
Nastavne cjeline/teme	Prava i obveze iz zaštite na radu Sustav zaštite na radu u Republici Hrvatskoj Osposobljavanje za rad na siguran način Obveze osoba na radu Zakon o zaštiti okoliša Održivo gospodarenje otpadom Načini i postupci gospodarenja građevnim otpadom
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:

Na danom primjeru održavanja/popravka u relevantnim izvorima informacija pronaći važeće propise, norme, zakone, pravilnike koji se na nj odnose.

Potrebno je pronaći kako je organiziran sustav zaštite na radu, koja su prava radnika, a koje obveze poslodavca, koju je vrstu osposobljavanja za rad na siguran način morao položiti radnik koji obavlja posao iz primjera, koji zakon propisuje način odlaganja otpada i brige za okoliš u danom primjeru.

Pri izradi zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- učenik samostalno rješava zadatak u zadanom roku
- učenik poznaje prava radnika i obveze poslodavca
- učenik opisuje važnost zaštite okoliša
- učenik prikazuje rezultate jasno i pregledno.

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/naučila
2 stvari koje su ti još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znaš	1 stvar koju ne razumijem

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Učenici se stavljaju u stvarne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, stoga učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za obavljanje 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 obavljanje zadatka. Tako svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- Učenik će biti uključen u podržavajući tim koji će mu omogućiti doprinos projektu, stjecanje kompetencija i osobni razvoj. Smanjit će mu se opseg zadatka. Dodatnim potpitanjima i jednostavnijim uputama pomoći će mu se u razumijevanju digitalnih alata i obavljanju zadatka.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Izvori opasnosti i mjere zaštite i postupci pružanja prve pomoći, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“
procijeniti opasnost za treća lica tijekom izvođenja radova	procijeniti opasnost za treća lica tijekom izvođenja radova i poduzeti odgovarajuće mjere zaštite
ustanoviti ispravnost alata i opreme te njihovu usklađenost s odgovarajućim atestom	ustanoviti ispravnost alata i opreme te njihovu usklađenost s odgovarajućim atestom, osiguravajući njihovu sigurnost i učinkovitost u radnom procesu
primijeniti postupke zaštite od kemijskih, bioloških i fizikalnih štetnosti	primijeniti postupke zaštite od kemijskih, bioloških i fizikalnih štetnosti, koristeći odgovarajuće zaštitne mjere
identificirati potrebne zaštitne mjere pri obavljanju poslova	identificirati potrebne zaštitne mjere pri obavljanju poslova, osiguravajući sigurnost radne okoline i zaštitu od potencijalnih opasnosti
primijeniti postupke pružanja prve pomoći pri električnom udaru, trovanju produktima izgaranja i mehaničkim ozljedama	primijeniti postupke pružanja prve pomoći pri električnom udaru, trovanju produktima izgaranja i mehaničkim ozljedama, osiguravajući pravovremenu pomoć i smanjenje posljedica nesreća

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je projektna nastava koja učenicima omogućava primjenu sigurnosnih postupaka u stvarnim radnim situacijama. Učenici će procjenjivati opasnosti za treća lica tijekom izvođenja radova, provoditi ispitivanje ispravnosti alata i opreme te osiguravati njihovu usklađenost s odgovarajućim atestima. Kroz projektne zadatke, učenici će primjenjivati postupke zaštite od kemijskih, bioloških i fizikalnih štetnosti, identificirati potrebne zaštitne mjere pri obavljanju poslova te osiguravati sigurnost tijekom rada.

Učenici će također naučiti primjenjivati postupke pružanja prve pomoći u slučajevima električnog udara, trovanja produktima izgaranja i mehaničkih ozljeda. Nastavnik će ih usmjeravati i pružati podršku tijekom cijelog procesa, osiguravajući pravilnu primjenu sigurnosnih mjera i postupaka.

Nastavne cjeline teme	Procjena rizika
	Radna oprema i njezina uporaba
	Osobna zaštitna oprema
	Osnovna pravila zaštite na radu
	Zaštita od različitih vrsta opasnosti

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 razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

I. Radni zadatak

Svaki od učenika stavit će se u ulogu poslodavca te će njegov zadatak biti izraditi procjenu rizika na radu (u pisanom i digitalnom obliku) za određeno radno mjesto te ostale učenike koji imaju ulogu osobe na radu upoznat sa sadržajem procjene.

U procjeni rizika na radu poslodavac treba utvrditi jesu li radne stvari i radne situacije opasne i štetne za zdravlje i utvrditi pravila zaštite na radu, mjere i aktivnosti kojih će se radnici pridržavati radi sprečavanja smanjivanja rizika kao i obvezne uporabe odgovarajuće zaštitne opreme.

Pri izradi zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- učenik samostalno rješava zadatak u zadanom roku
- učenik je izradio cjelovitu procjenu rizika
- učenik opisuje moguće štetne stvari/radne situacije na radnom mjestu
- učenik poznaje zaštitna sredstva i zaštitnu opremu
- učenik prikazuje rezultate ostalim učenicima jasno i pregledno

Kriterij vrednovanja naučenog:

Element/kriterij vrednovanja	Dovoljan	Dobar	Vrlo dobar	Odličan
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 roku
Prikazivanje dobivenih rezultata	Učenik prikazuje rezultate nejasno i nepregledno, a neke i netočno.	Učenik prikazuje rezultate, ali nisu sasvim pregledni	Učenik prikazuje rezultate jasno i pregledno uz manje pogreške	Učenik prikazuje rezultate jasno i pregledno

II. Radna situacija

U osnovnoj školi Svjetlost zaposlen je kućni majstor – domar koji je zadužen za održavanje školske zgrade i pripadajućih prostora. Da bi uspješno obavljao svoje radne zadatke, potrebno je:

- identificirati opasnosti i štetnosti (fizičke opasnosti, kemijske opasnosti, biološke opasnosti, ergonomske opasnosti)
- procijeniti rizik za svaku identificiranu opasnost (vjerojatnost nastanka nezgode ili bolesti te težinu mogućih posljedica)
- odrediti mjere zaštite (tehničke mjere, organizacijske mjere, osobna zaštitna oprema
- izraditi pripadajuću dokumentaciju (pisano izvješće i digitalna prezentacija).

Pri izradi zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- identifikacija potencijalnih opasnosti i štetnosti na radnom mjestu domara
- analiza radnih zadataka i povezivanje s mogućim rizicima
- poznavanje zakonskih propisa i standarda iz područja zaštite na radu
- korištenje ispravne stručne terminologije u izradi dokumentacije
- uvažavanje specifičnosti radnog mjesta i radnog okruženja
- komunikacija tijekom izrade procjene
- uočavanje mogućih posljedica u slučaju neprimjene predloženih mjera
- prijedlog plana djelovanja u slučaju nezgode ili opasnosti
- dokumentiranje svih koraka procesa procjene rizika
- samostalnost i inicijativa u identifikaciji i rješavanju problema.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Učenici se stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno. Učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- Učenik će biti uključen u podržavajući tim koji će mu omogućiti doprinos projektu, stjecanje kompetencija i osobni razvoj. Smanjit će mu se opseg zadatka. Dodatnim potpitanjima i jednostavnijim uputama pomoći će mu se u razumijevanju digitalnih alata i obavljanju zadatka.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	GRAĐEVINSKI MATERIJALI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15302 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15303		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Građevinski materijali u objektima, 1 CSVET Osnove elektroinstalacijskih materijala, 1 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	10 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj ovog modula je učenicima omogućiti stjecanje znanja i vještina potrebnih za prepoznavanje materijala koji se koriste u izgradnji objekata, kao i materijala za vodiče, strujne vodove te elektroinstalacijskih materijala, uz razumijevanje njihove primjene. Modul povezuje osnovna svojstva plastičnih masa, gume i polimernih pjena s njihovom primjenom u građevinarstvu, naglašavajući utjecaj odabira materijala na funkcionalnost i sigurnost konstrukcija. Kroz ovaj modul polaznici će moći odabrati i primijeniti materijal u svojoj profesionalnoj praksi.		
Ključni pojmovi	građevinski materijali, materijali za instalacije, dekorativni materijali, zaštitni materijali objekta, zakonska ograničenja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Poduzetništvo pod A.5.1. pod B.5.2. Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1. ikt A.5.2. Osobni i socijalni razvoj osr A.5.3. osr B.5.1. osr B.5.2. Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku B. 4/5.4. uku C.4/5.1. uku D.4/5.2.		

Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u specijaliziranoj učionici, s odgovarajućom opremom i/ili u školskoj radionici ili na gradilištu poslodavca. Učenici će samostalno rješavati projektne i problemske zadatke na primjerima prepoznavanja materijala i njegove primjene. Uz nadzor nastavnika ili mentora kod poslodavca pripremit će materijal prema uputama proizvođača i demonstrirati njegovu primjenu. Sve faze rada s materijalima u objektu učenici će provesti radom na siguran način, upoznati se s potencijalnim opasnostima za njihovo zdravlje te štetnim utjecajem na okoliš.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15302 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15303 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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		Građevinski materijali u objektima, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
razlikovati građevinske materijale koji se koriste u održavanju objekta		razlikovati i opisati vrste građevinskih materijala koji se koriste u održavanju objekata	
razlikovati vrstu i primjenu stakla kao građevinskog materijala		razlikovati vrste stakla (kao što su termoizolacijsko, sigurnosno i dekorativno staklo) te objasniti njihovu primjenu u građevinarstvu	
razlikovati vrstu i primjenu drva kao građevinskog materijala		razlikovati vrste drva koje se koriste u građevinskoj industriji te objasniti njihovu primjenu u gradnji	
povezati osnovna svojstva plastične mase, gume i polimerne pjene s primjenom u građevinarstvu		povezati osnovna svojstva plastične mase, gume i polimerne pjene s njihovim primjenama u građevinarstvu (izolacijske, brtvene i zaštitne funkcije)	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantni nastavni sustav je projektna nastava koja učenicima omogućava primjenu stečenog znanja o građevinskim materijalima kroz stvarne i simulirane projekte. Učenici će razlikovati vrste građevinskih materijala, poput stakla, drva, plastičnih masa, gume i polimernih pjena, te analizirati njihovu primjenu u održavanju objekata. Kroz projektne zadatke, učenici će povezivati osnovna svojstva ovih materijala s njihovim funkcijama u građevinarstvu. Nastavnik će pružati smjernice i podršku u procesu projektiranja, potičući učenike na istraživanje, analizu i primjenu materijala u stvarnim građevinskim situacijama.			
Nastavne cjeline/teme		Osnove tehničkih materijala Metali u graditeljstvu i primjena Osnove nemetalnih materijala i primjena	
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:			
Primjer 1:			
Projektni zadatak: Učenik analizira postojeće metalne materijale na objektu. Prepoznaje ih, utvrđuje konstruktivno stanje, kao i stanje površinske zaštite. Analizira mehaničko-konstruktivno stanje metalnih objekata i predlaže sanaciju mehaničkih oštećenja. Učenik analizira stanje površine metalnih elemenata objekta, analizira način sanacije i održavanja i izvede ih na propisan način za određeni metalni materijal. Pritom valja uvijek voditi računa o radu na siguran način.			
Vrednovanje:			
Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.			
Primjer vrednovanja			
	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Kvaliteta obavljenog rada	Učenik je prepoznao metale i ostale materijale i definirao primjenu i zaštitu	Učenik je djelomice prepoznao metale i ostale tehničke materijale, njihovu primjenu i zaštitu.	Učenik je prepoznao tehničke materijale, ali ne poznaje primjenu ni zaštitu.

Vremensko razdoblje	U zadanom vremenu.	Malo preko zadanog vremena.	Izvan zadanog vremena.
Nemetalni materijali na objektu	Učenik prepoznaje nemetalne materijale.	Učenik poznaje nemetalne materijale, ali nedovoljno njihovu primjenu.	Učenik djelomice poznaje nemetalne materijale, ali ne poznaje pripremu i tehnologiju.
Zaštita na radu	Učenik poznaje u potpunosti propise zaštite na radu.	Učenik djelomice poznaje propise zaštite na radu.	Učenik ne poznaje propise za siguran rad.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili još uspješniji i bolje shvatili tehnologiju materijala, njihovu primjenu kao i način kontrole sustava te koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam tehničke materijale na objektu			
Prepoznao/prepoznala sam vrste metalnih materijala			
Identificirao/identificirala sam polimerne materijale na objektu			
Analizirao/analizirala sam vrste stakla i primjenu			
Ustanovio/ustanovila sam nužne propise zaštite na radu			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik analizira metalne materijale na objektu – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje opasnost od korozije na metalnim materijalima na objektu, uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje spojeve metalnih materijala na objektu – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje oštećenja i neodržavanost pojedinih materijala – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Osnove elektroinstalacijskih materijala, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
razlikovati materijale za vodiče i strujne vodove	razlikovati osnovne elemente elektroinstalacija i signalnih instalacija i identificirati njihovu neispravnost. Prepoznati način otklanjanja nepravilnosti u jednostavnim problemima

razlikovati elektroizolacijske materijale	prepoznati izolacijske materijale
opisati načine primjene elektroinstalacijskih materijala i zakonska pravila sigurnosti	razlikovati načine primjene građevinskih materijala i tehnologiju ugradnje pri intervencijama na objektu

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je projektna nastava koja omogućava učenicima da kroz praktične projekte primijene znanje o različitim materijalima za vodiče, strujne vodove i elektroizolacijske materijale. Učenici će kroz radne zadatke analizirati primjenu elektroinstalacijskih materijala u različitim situacijama te istraživati zakonska pravila sigurnosti pri njihovoj primjeni. Kroz projekte, učenici će naučiti kako pravilno odabrati i primijeniti materijale u skladu s tehničkim i sigurnosnim standardima.

Nastavnik će ih voditi kroz cijeli proces, pružajući smjernice i osiguravajući usklađenost s važećim zakonodavstvom i sigurnosnim propisima.

Nastavne cjeline teme	Materijali elektrovođača i signalnih vođača Standardni elementi elektroinstalacija i signalnih instalacija Elektroizolacijski materijali Zakonski propisi pri radu s elektroinstalacijama i procjena
------------------------------	---

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:

Projektni zadatak: Učenik će prvotno detaljno analizirati i definirati elektroinstalacije i signalne instalacije u objektu. Ako postoje neispravnosti, uz uporabu instrumenata definirat će nedostatak instalacija i sanirati oštećenje u sklopu svojih mogućnosti i ovlasti. Učenik mijenja standardne elemente elektroinstalacija. Pri radovima s elektroinstalacijama učenik se pridržava propisa zaštite na radu. Kompletan postupak rješavanja prati nastavnik ili mentor.

Primjer vrednovanja

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Kvaliteta obavljenog rada	Učenik je prepoznao elektroinstalacije i signalne te definirao sastavne dijelove	Učenik je djelomice prepoznao elektroinstalacije i sastavne dijelove, ali ne i signalne.	Učenik je prepoznao elektroinstalacije, ali ne poznaje sastavne dijelove i povezanost.
Vremensko razdoblje	U zadanom vremenu.	Malo preko zadanog vremena.	Izvan zadanog vremena.
Sanacija elektroinstalacija i signalnih instalacija	Učenik uočava kvar instalacije i uspješno, na siguran način, rješava kvar.	Učenik poznaje instalacije, ali djelomice sanira oštećenja.	Učenik djelomice poznaje instalacije, ali ne prepoznaje neispravnosti.
Zaštita na radu	Učenik poznaje u potpunosti propise zaštite na radu.	Učenik djelomice poznaje propise zaštite na radu.	Učenik ne poznaje propise za siguran rad.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili uspješniji i bolje shvatili elektroinstalaciju i signalnu instalaciju, provjeru ispravnosti i primjenu mjera sigurnosti, te koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam elektroinstalacije i signalne instalacije na objektu			
Prepoznao/prepoznala sam materijale vođača i izolacijske materijale			
Identificirao/identificirala sam opasna mjesta na elektroinstalacijama			
Analizirao/analizirala sam neispravnosti na instalacijama			

Zamijenio/zamijenila sam neispravne i oštećene elemente uz primjenu elemenata zaštite na radu			
Ustanovio/ustanovila sam nužne propise zaštite na radu pri radu na elektroinstalacijama i signalnim instalacijama			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik prepoznaje položaj i elemente elektroinstalacije i signalne instalacije – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje opasnosti elektroinstalacija uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje energetske i signalne vodiče i njihove izolacije – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje mjere zaštite na radu pri radu s elektroinstalacijama – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	GRAĐEVINSKI RADOVI NA OBJEKTU		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15309 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15310		
Obujam modula (CSVET)	10 CSVET Izvođenje jednostavnih građevinskih radova, 8 CSVET Provedba zaštite od korozije, 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 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija potrebnih za izvođenje jednostavnih građevinskih radova stjecanjem vještina i znanja o građevinskim materijalima i radu s njima. Učenici će navedene vještine usvojiti praktičnim radom u učionici, školskoj radionici i kod poslodavca. Učenici će cilj ostvariti rabeći građevinske materijale i alate u skladu s tehničkim normama.		
Ključni pojmovi	građevinski materijali, građevinski radovi, građevinski alati, zid, zidanje, ploče, gips, konstrukcije		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Poduzetništvo pod A.5.1 Osobni i socijalni razvoj osr B.5.2 Upravljanje svojim učenjem uku B.4/5.4 Stvaranje okružja za učenje uku D.4/5.2		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u specijaliziranoj učionici s odgovarajućom opremom i/ili u školskoj radionici i kod poslodavca.		

	Učenici će samostalno rješavati projektne i problemske zadatke na primjerima pripreme zidova za nanošenje boja, zaglađivanja zida gletanjem, sanacije gipsanih ploča, zamjene razbijenih keramičkih pločica, izrade jednostavnih pregradnih zidova, izrade i popravaka jednostavnih betonskih konstrukcija. Uz nadzor nastavnika ili poslodavca obaviti će osnovne postupke odabira optimalnog građevinskog materijala i načina primjene, prezentirati i obrazložiti rezultate svojeg rada. Sve faze izrade učenici će provesti radom na siguran način, upoznati se s potencijalnim opasnostima za njihovo zdravlje te štetnim utjecajem na okoliš.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15309 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15310 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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		Izvođenje jednostavnih građevinskih radova, 8 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
izvesti jednostavnu betonsku konstrukciju		izvesti osnovnu betonsku konstrukciju osiguravajući stabilnost konstrukcije
izraditi jednostavni pregradni zid		izraditi pregradni zid koristeći odgovarajuće materijale i tehniku gradnje
izvesti oplatnu jednostavnu konstrukciju		izvesti oplatu za betoniranje jednostavne konstrukcije, koristeći odgovarajuće materijale i tehnike za oblikovanje betonskih elemenata
popraviti jednostavnu betonsku konstrukciju		popraviti oštećenja na betonskim konstrukcijama, koristeći odgovarajuće materijale i tehnike
izvesti zaglađivanje zida gletanjem		izvesti zaglađivanje zida gletanjem, koristeći pravilne tehnike za ravnomjerno nanošenje gleta
izvesti sanaciju gipsanih ploča		izvesti sanaciju gipsanih ploča, uključujući popravak oštećenja, brušenje i oblaganje površine
pripremiti unutarnje i/ili vanjske zidove za nanošenje boje		pripremiti zidove za nanošenje boje, uključujući čišćenje, brušenje i ispravljanje nepravilnosti te odabir odgovarajuće podloge za boje
izvesti zamjenu razbijenih keramičkih pločica		izvesti zamjenu oštećenih keramičkih pločica, koristeći odgovarajuće alate i materijale za preciznu zamjenu
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz stvarne radne situacije u građevinskoj industriji. Učenici će stjecati praktične vještine iz izvođenja jednostavnih betonskih konstrukcija, izrade pregradnih zidova, izvođenja oplatnih konstrukcija te popravaka betonskih struktura. Također će naučiti izvoditi zaglađivanje zidova gletanjem, sanirati gipsane ploče, pripremati unutarnje i vanjske zidove za nanošenje boje te zamjenjivati razbijene keramičke pločice. Nastavnik će pružati smjernice i podršku tijekom svih aktivnosti, osiguravajući pravilnu primjenu tehnika i sigurnost u radu.		
Nastavne cjeline/teme	Gipsane ploče kao pregradni zidovi	
	Pregradni zidovi izrađeni od blokova	
	Priprema smjese za betoniranje	
	Postavljanje oplata i kalupi za betonske konstrukcije	
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.		
Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik izvodi jednostavne građevinske radove.		
Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno uz potporu nastavnika.		
Premier vrednovanja:		

Učenik treba prepoznati građevinske materijale i odrediti koji je najprikladniji za sanaciju postojećeg problema. Pritom treba pripremiti materijale na odgovarajući način i služiti se odgovarajućim alatima.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili uspješniji i bolje shvatili koji su građevinski materijali najpogodniji za koje građevinske radove te koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

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 obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okružju 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik priprema smjesu za betoniranje i unosi je na pripremljeno mjesto
- obavlja jednostavan zadatak postavljanje oplata nakon sušenja te skidanje oplata – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Provedba zaštite od korozije, 2 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
pripremiti alate, materijale i pribor za nanošenje zaštite na površine materijala		pripremiti potrebne alate, materijale i pribor za zaštitu površina, osiguravajući da su svi materijali i oprema u dobrom stanju i spremni za rad
odabrati odgovarajući zaštitni premaz		odabrati odgovarajući zaštitni premaz prema vrsti površine i uvjetima primjene
provesti predobradu površine prije nanošenja zaštitnog premaza		provesti predobradu površine, uključujući čišćenje, brušenje i odmašćivanje, kako bi se osigurala dobra prionjivost zaštitnog premaza na materijal
nanijeti odgovarajući zaštitni premaz		nanijeti zaštitni premaz koristeći odgovarajuće tehnike, osiguravajući ravnomjernu i učinkovitu primjenu premaza
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Kroz praktičan rad, učenici će pripremiti alate, materijale i pribor za nanošenje zaštite na površine materijala. Također će odabrati odgovarajući zaštitni premaz te provesti predobradu površine prije nanošenja zaštitnog premaza. Nastavnik će ih pritom voditi, pružati potrebne upute i osiguravati pravilnu primjenu tehnika tijekom nanošenja zaštitnog premaza.		
Nastavne cjeline teme		Priprema površine Alati i pribor Načini nanošenja premaza Opasnosti i zaštitne mjere
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: Radni zadatak: Na danim elementima izvesti zaštitu materijala nanošenjem zaštitnog premaza. Svaki učenik mora:		

- pripremiti potreban alat, materijal i pribor
- s obzirom na materijal od kojeg je element izrađen te njegovu svrhu, odabrati odgovarajući zaštitni premaz
- obaviti predobradu
- pripremiti i nanijeti zaštitni premaz
- prekontrolirati gotovi rad te uočiti eventualne nedostatke, sve u skladu s pravilima rada na siguran način.

Elementi vrednovanja:

Kriterij vrednovanja naučenog

Element/kriterij vrednovanja	Dovoljan	Dobar	Vrlo dobar	Odličan
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 roku.
Kontrola i uočavanje nedostataka	Učenik ne može prepoznati većinu nedostataka gotovog rada.	Učenik prepoznaje svoje nedostatke u radu, ali nije siguran u njih.	Učenik prepoznaje sve nedostatke rada uz pokoju pogrešku.	Učenik prepoznaje sve svoje nedostatke i utvrđuje nastanak.
Zaštita na radu	Učenik uz izričita upozorenja nastavnika upotrebljava zaštitna sredstva.	Učenik upotrebljava zaštitna sredstva, ali se ne pridržava svih pravila zaštite na radu.	Učenik upotrebljava sva dostupna zaštitna sredstva i pridržava se svih pravila rada na siguran način.	Učenik se koristi svim dostupnim zaštitnim sredstvima, pridržava se svih pravila rada na siguran način, prepoznaje važnost te uočava moguće opasnosti.

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 obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okružju 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- Učeniku će se smanjiti opseg zadatka i produljiti vrijeme rješavanja zadatka. Dodatnim potpitanjima i jednostavnijim uputama pomoći će mu se u razumijevanju zadatka. Češće će ga se kontrolirati tijekom rada i usmjeravati prema konačnom rješenju.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	OSNOVNO ODRŽAVANJE OBJEKTA I OKOLIŠA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15311 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15345		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET Planiranje održavanja objekta i okoliša, 2 CSVET Održavanje objekta i okoliša, 4 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 potrebnih obavljanje poslova u zanimanju kućni majstor stjecanjem znanja i vještina analize, planiranja i organizacije rada te osnovnog održavanja objekta.
Ključni pojmovi	planiranje, organizacija, znanja, vještine, održavanja, eksploatacija
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Poduzetništvo pod A.5.1. pod B.5.2. Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1. ikt A.5.2. Osobni i socijalni razvoj osr A.5.3. osr B.5.1. osr B.5.2. Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku B. 4/5.4. uku C.4/5.1. uku D.4/5.2.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se kod licenciranog poslodavca, u specijaliziranim učionicama ili regionalnim centrima kompetentnosti (gdje je primjenljivo) te kod poslodavca. Učenik rješava radne zadatke koji su osmišljeni na temelju primjera iz prakse. Zadatci su usmjereni na analizu, planiranje i organizaciju rada na poslovima kućnog majstora.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15311 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15345 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Planiranje održavanja objekta i okoliša, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
napraviti plan održavanja objekta i okoliša uvažavajući specifičnosti objekta, flore i zahtjeve za održavanje	organizirati održavanje više objekata i okoliša na jednom mjestu (kompleks)
planirati vrijeme potrebno za održavanje flore	ocijeniti izrađene vremenske okvire za pojedine zadatke te ih prema potrebi korigirati
planirati vrijeme potrebno za sezonsko održavanje površina za sigurno kretanje ljudi i vozila	vrednovati izrađene vremenske okvire za pojedine zadatke te ih prema potrebi korigirati
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz stvarne radne situacije, što učenicima omogućuje izradu planova održavanja objekta i okoliša. Učenici će uvažavati specifičnosti objekta, flore i zahtjeve za održavanje prilikom izrade plana, uzimajući u obzir sve ključne elemente okoliša. Kroz praktične zadatke planirat će vrijeme potrebno za održavanje flore, vodeći računa o sezonskim promjenama i potrebama biljaka. Također će planirati vrijeme za sezonsko održavanje površina, osiguravajući sigurno kretanje ljudi i vozila. Nastavnik će ih voditi kroz proces, pružajući smjernice za efikasno planiranje, praćenje izvedbe te održavanje sigurnosti na objektu i u okolišu.	
Nastavne cjeline teme	Objekti održavanja Planovi održavanja Dokumentacija

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:

Nakon definiranja aktivnosti potrebno je definirati cilj koji se želi postići. Npr. odrediti prioritete u održavanju s obzirom na stanje objekta i time produljiti vijek trajanja zgrade kao i ne dopustiti da dođe do toga da neke radove treba izvesti neizostavno i odmah.

Nabaviti svu potrebnu dokumentaciju zgrade te ju opisati, odnosno njezine značajke.

Npr. kvadraturu, dimenzije, fizikalno stanje, lokaciju, značenje za upotrebu, status objekta, utjecaj na korisnike, utjecaj na druge objekte u okolini...

Na temelju prikupljenih podataka i definiranih aktivnosti napraviti plan rada, odnosno odrediti prioritete u održavanju.

Ustanoviti koje aktivnosti je moguće samostalno izvesti, a za koje je potrebno angažirati vanjske suradnike. Odrediti potrebno vrijeme i buduće intervale održavanja.

Učenik (tim) donosi zaključak te gotov rad prezentira ostalim učenicima.

Pri izradi zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- učenik samostalno (ili sudjeluje u radu tima) rješava zadatak u zadanom roku
- učenik prikazuje rezultate jasno i pregledno.

Kriterij vrednovanja naučenog:

Element/kriterij vrednovanja	Dovoljan	Dobar	Vrlo dobar	Odličan
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 roku.
Prikazivanje dobivenih rezultata	Učenik prikazuje rezultate nejasno i nepregledno, a pojedine i netočno.	Učenik prikazuje rezultate, ali nisu posve 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

Učenici se stavljaju u stvarne radne situacije tijekom kojih rade samostalno. Učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- Učenik će biti uključen u podržavajući tim koji će mu omogućiti doprinos projektu, stjecanje kompetencija i osobni razvoj. Smanjit će mu se opseg zadatka. Dodatnim potpitanjima i jednostavnijim uputama pomoći će mu se u razumijevanju digitalnih alata i obavljanju zadatka.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Održavanje objekta i okoliša, 4 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
pripremiti odgovarajuće alate i opremu za održavanje objekta i okoliša	pripremiti odgovarajuće alate i opremu za održavanje objekta i okoliša, osiguravajući njihovu ispravnost i usklađenost s potrebama zadatka
koristiti alate i opremu za održavanje prema pravilima struke	koristiti alate i opremu za održavanje prema pravilima struke, pridržavajući se sigurnosnih smjernica i najboljih praksi
koristiti zaštitnu opremu i sredstva prilikom održavanja objekta i okoliša	koristiti zaštitnu opremu i sredstva prilikom održavanja objekta i okoliša, osiguravajući sigurnost i zaštitu zdravlja

očistiti i skladištiti alat i opremu nakon održavanja		očistiti i skladištiti alat i opremu nakon održavanja, osiguravajući njihovu dugovječnost i pripremljenost za buduću upotrebu	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktičnu primjenu alata i opreme za održavanje objekta i okoliša. Učenici će pripremati odgovarajuće alate i opremu prema zahtjevima održavanja objekta, uzimajući u obzir specifične zadatke i uvjete rada. Kroz praktične vježbe koristit će alate i opremu u skladu s pravilima struke, osiguravajući sigurnost i učinkovitost pri održavanju. Također će naučiti pravilnu upotrebu zaštitne opreme i sredstava nužnih za zaštitu zdravlja i sigurnost tijekom rada. Nakon završetka zadatka učenici će očistiti i pravilno skladištiti alat i opremu kako bi održali njihovu funkcionalnost i dugovječnost. Nastavnik će pružiti smjernice i nadzor tijekom svih aktivnosti, osiguravajući pravilnu primjenu sigurnosnih mjera i postupaka.			
Nastavne cjeline/teme		Alati i oprema za specifične zadatke održavanja Tehnike pravilne upotrebe različitih alata i opreme Vrste zaštitne opreme (rukavice, naočale, zaštitna odjeća) i njihova namjena Održavanje alata i opreme nakon uporabe Skladištenje alata i opreme	
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: I. Potrebno je ustanoviti koji su režimi eksploatacije objekta te definirati aktivnosti, odnosno radove koji se namjeravaju izvesti u sklopu održavanja objekta s obzirom na stanje objekta. Npr. – zamjena krovišta – obnova fasade i unutarnje žbuke – zamjena parketa na podnoj konstrukciji – zamjena dotrajale stolarije, prozora i vrata – ispitivanje i popravak plinske instalacije – ispitivanje i popravak elektroinstalacija – obnova dotrajalih sanitarnih uređaja u kući – zamjena instalacija centralnog grijanja. Definirati sve moguće opasnost i mjere zaštite na radu. <u>Pri izradi zadatka vrednuju se sljedeći elementi:</u> – učenik samostalno (ili sudjeluje u radu tima) rješava zadatak u zadanom roku – učenik poznaje režime eksploatacije objekta – učenik prepoznaje moguće opasnosti i 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/naučila	
2 stvari koje su ti još nejasne		2 zanimljive stvari	
1 stvar koju sigurno znaš		1 stvar koju ne razumijem	
II. Radna situacija: Održavanje školskog dvorišta Školsko dvorište je nakon zimskih mjeseci prekriveno otpalim lišćem, granama i drugim otpadom, te je potrebno temeljito čišćenje prije početka proljetnih aktivnosti. Kućni majstor - domar škole dobiva zadatak pripremiti dvorište za nadolazeće događaje kako bi se osiguralo sigurno i uredno okruženje za učenike i osoblje. Prije početka rada potrebno je pripremiti odgovarajuće alate i opremu za čišćenje, poput grablji, metli, kolica i vreća za otpad. Također, domar mora koristiti zaštitnu opremu, kao što su rukavice, zaštitne naočale i zaštitna obuća, kako bi se zaštitio od mogućih ozljeda. Tijekom rada koristi alate i opremu u skladu s pravilima struke, pazeći na sigurnost i učinkovitost. Koraci zadatka: – pregledati stanje dvorišta i utvrditi opseg potrebnog čišćenja – izraditi popis potrebnih alata i opreme za obavljanje posla – pripremiti i provjeriti ispravnost alata poput grablji, metli i kolica – pripremiti zaštitnu opremu (rukavice, zaštitne naočale, zaštitnu obuću)			

- obući zaštitnu opremu prije početka rada
- ukloniti otpad koristeći grablje i metle, prikupljajući ga u vreće
- prebaciti prikupljeni otpad u kolica i odložiti na predviđeno mjesto za zbrinjavanje
- koristiti alate prema pravilima struke, pazeći na pravilno držanje i tehnike rada
- paziti na sigurnost tijekom rada, izbjegavajući potencijalne opasnosti
- po završetku čišćenja pregledati dvorište kako bi se osiguralo da je sav otpad uklonjen
- očistiti korištene alate od prljavštine i ostataka
- provjeriti alate za eventualna oštećenja i evidentirati ako ih ima
- skladištiti alate i opremu na predviđeno mjesto u spremištu
- ukloniti zaštitnu opremu i po potrebi je očistiti
- obavijestiti nadređene o obavljenom poslu i stanju alata i opreme.

Elementi vrednovanja:

- priprema odgovarajućih alata i opreme za održavanje objekta i okoliša
- korištenje alata i opreme prema pravilima struke tijekom rada
- dosljedno korištenje zaštitne opreme i sredstava tijekom cijelog procesa
- temeljito čišćenje alata i opreme nakon završetka održavanja
- pravilno skladištenje alata i opreme na predviđeno mjesto
- poštivanje sigurnosnih propisa i briga o vlastitoj sigurnosti
- kvaliteta obavljenog posla i postignuta urednost dvorišta
- samostalnost i organizacija rada, uključujući planiranje i izvedbu
- komunikacija s nadređenima, uključujući izvještavanje o stanju alata
- održavanje radnog prostora čistim i pravilno zbrinjavanje otpada.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Učenici se stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno. Učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- učenik će biti uključen u podržavajući tim koji će mu omogućiti doprinos projektu, stjecanje kompetencija i osobni razvoj. Smanjit će mu se opseg zadatka. Dodatnim potpitanjima i jednostavnijim uputama pomoći će mu se u razumijevanju digitalnih alata i obavljanju zadatka.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	ODRŽAVANJE HIGIJENE OBJEKTA I OKOLIŠA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15304 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15305		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Održavanje higijene građevine i okoliša, 2 CSVET Razvrstavanje i zbrinjavanje otpada, 1 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 potrebnih za upotrebu alata, naprava i sredstava pri održavanju higijene objekta i okoliša stjecanjem vještina i znanja o alatima, napravama i sredstvima te radu s njima.		

	Učenici će navedene vještine usvojiti praktičnim radom u učionici, školskoj radionici, školskom dvorištu i kod poslodavca. Cilj će ostvariti uz pomoć alata, naprava i sredstava u skladu s tehničkim normama i propisima.
Ključni pojmovi	alati, naprave, sredstva, higijena, norme, propisi
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Poduzetništvo pod A.5.1 Osobni i socijalni razvoj osr B.5.2 Upravljanje svojim učenjem uku B.4/5.4 Stvaranje okružja za učenje uku D.4/5.2
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u specijaliziranoj učionici s odgovarajućom opremom i/ili u školskoj radionici te na vanjskim prostorima škole. Učenici će samostalno rješavati projektne i problemske zadatke na primjerima higijenskih nedostataka na objektu i okolišu. Ustanovljivat će probleme i predlagati načine rješavanja i potrebna sredstva. Uz nadzor nastavnika ili poslodavca obaviti će osnovne postupke odabira optimalnih naprava i sredstava te načina primjene, prezentirati i obrazložiti rezultate svojega rada. Sve faze izrade učenici će provesti radom na siguran način, upoznati se s potencijalnim opasnostima za njihovo zdravlje te štetnim utjecajem na okoliš. Odgovarajućim postupcima utvrđivat će kvalitetu radova u skladu s propisima i normama.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15304 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15305 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Održavanje higijene građevine i okoliša, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
planirati čišćenje stubišta, sanitarnih čvorova, tavana i podrumskih prostorija	napisati plan čišćenja stubišta, sanitarnih čvorova, tavana i podrumskih prostorija
organizirati čišćenje rasutog smeća u smetlarniku i okolici	napraviti plan čišćenja i prikladnog zbrinjavanja rasutog smeća u smetlarniku i okolici
organizirati uklanjanje smeća s pripadajućih pristupnih parcela	napraviti plan čišćenja pristupnih parcela (prilazne ceste, prilazne stazice, parkirališta, igrališta, zelene površine)
organizirati pražnjenje vanjskih koševa za smeće na pripadajućim pristupnim parcelama	izraditi plan pražnjenja vanjskih koševa za smeće i prikladnog odlaganja smeća
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti u organizaciji održavanja objekta i okoliša. Učenici će planirati i organizirati čišćenje stubišta, sanitarnih čvorova, tavana i podrumskih prostorija, osiguravajući njihovu čistoću i funkcionalnost. Također će organizirati uklanjanje rasutog smeća u smetlarniku i okolici te čišćenje pripadajućih pristupnih parcela, slijedeći ekološke standarde i zakonske propise. Učenici će organizirati pražnjenje vanjskih koševa za smeće, osiguravajući održavanje čistih i sigurnih prostora. Nastavnik će pružati smjernice u planiranju i organizaciji zadataka, poticati učenike na odgovoran pristup održavanju čistoće te razvijanje vještina organizacije i timskog rada. Kroz praktične zadatke učenici će steći iskustvo u upravljanju održavanjem prostora i resursa, a nastavnik će pratiti njihov napredak, davati povratne informacije i pomagati im u primjeni učinkovitih rješenja za održavanje prostora i okoliša.	
Nastavne cjeline/teme	Planovi održavanja prostora za boravak Planovi održavanja sanitarnih prostorija Planovi održavanja okoliša Planovi pražnjenja posuda za otpad
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: Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik planira izvođenje aktivnosti održavanja.

Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno uz potporu nastavnika.

Primjer:

Na primjeru konkretnog objekta napraviti plan čišćenja i prikladnog odlaganja rasutog smeća u smetlarniku i okolici.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili uspješniji i bolje usvojili važnost održavanja higijene građevine i okoliša te koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam problem nehigijene u objektu.			
Identificirao/identificirala sam razlog nastanka problema.			
Točno sam opisao/opisala moguće načine rješavanja problema.			
Ustanovio/ustanovila sam moguće posljedice odgađanja poslova.			
Ustanovio/ustanovila sam vremenik i troškove potrebnih poslova.			
Izradio/izradila sam zadatke u zadanom vremenu.			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

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 obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okružju 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik izrađuje plan čišćenja pristupnih parcela (prilazne ceste, prilazne stazice, parkirališta, igrališta, zelene površine) u paru s kolegom ili uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik priprema radno mjesto – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Razvrstavanje i zbrinjavanje otpada, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
prikupiti biootpad i pripremiti za kompostiranje	napraviti plan prikupljanja biootpada i upravljanja kompostom na primjeru konkretnog objekta

organizirati prostor i posude za razvrstavanje otpada	odrediti raspored posuda za razvrstavanje otpada. na primjeru konkretnog objekta utvrditi potreban broj, veličinu i namjenu posuda za razvrstavanje otpada.
organizirati prikupljanje i odvoz glomaznog otpada	planirati prikupljanje i odvoz glomaznog otpada

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti u organizaciji upravljanja otpadom. Učenici će prikupljati biootpad i pripremati ga za kompostiranje, osiguravajući pravilnu pripremu i razvrstavanje otpada u skladu s ekološkim normama. Također će organizirati prostor i posude za razvrstavanje otpada, razvijajući vještine organizacije i upravljanja otpadom. Učenici će organizirati prikupljanje i odvoz glomaznog otpada, osiguravajući čistoću i funkcionalnost prostora.

Nastavnik će pružiti smjernice u planiranju i provedbi zadataka, nadgledajući učenike u primjeni pravilnih metoda razvrstavanja i odvoza otpada. Također će poticati učenike na odgovorno ponašanje prema okolišu i ekološkim standardima te davati povratne informacije o učinkovitosti organizacije rada.

Nastavne cjeline teme	Vrste otpada Biootpad i kompostiranje Razvrstavanje otpada Prikupljanje i odvoz 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 razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik planira izvođenje aktivnosti održavanja.

Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno uz potporu nastavnika.

Primjer vrednovanja:

Primjer:

Na primjeru konkretnog objekta napraviti plan prikupljanja, razvrstavanja i odvoza otpada.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili uspješniji i bolje usvojili važnost razvrstavanja i odlaganja otpada, te koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam problem nehigijene u objektu.			
Identificirao/identificirala sam razlog nastanka problema.			
Ispravno sam opisao/opisala moguće načine rješavanja problema.			
Ustanovio/ustanovila sam moguće posljedice odgađanja poslova.			
Ustanovio/ustanovila sam vremenik i troškove potrebnih poslova.			
Izradio/izradila sam zadatke u zadanom vremenu.			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

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 obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik izrađuje plan prikupljanja i razvrstavanja otpada (prilazne ceste, prilazne stazice, parkirališta, igrališta, zelene površine) u paru s kolegom ili uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik priprema radno mjesto – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	VOĐENJE DOKUMENTACIJE U POSLOVIMA UPRAVLJANJA OBJEKTOM		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15312 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15313		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Izrada plana aktivnosti održavanja objekta i okoliša, 1 CSVET Evidencija ispravnosti opreme i sustava, 1 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula da učenici usvoje znanja i vještine vođenja dokumentacije nužne u poslovima upravljanja objektom. Da bi učenici mogli ostvariti taj cilj, potrebno je da učenici usvoje ključne pojmove, strategije i zakonsku regulativu područja održavanja. Primjenom IKT-a planirat će i evidentirati sve potrebne radnje i poslove vođenja dokumentacije.		
Ključni pojmovi	dokumentacija, evidencija stanja, plan održavanja, periodični pregledi, strategije održavanja, plansko održavanje, preventivno održavanje, IKT, Excel, Word		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Poduzetništvo pod A.5.1. pod B.5.2. Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1. ikt A.5.2. ikt A.5.3. ikt C.5.1. ikt D.5.2. Osobni i socijalni razvoj osr A.5.4. osr B.5.2. osr C.5.2. Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.3. uku B. 4/5.4. uku C.4/5.1. uku B.4/5.2.		

Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima ili u regionalnim centrima kompetentnosti. Poželjno je koristiti projektnu i istraživačku nastavu te zadatci za učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama. Isto tako, gdje god je to moguće, ishode učenja kojima učenik stječe praktične vještine treba ostvariti u realnim uvjetima kod poslodavca (gospodarski subjekt s kojim ustanova u školskoj godini ostvaruje poslovnu suradnju u skladu s kurikulumom ustanove). Radni zadatci trebaju biti dijelom i iz poduzetničkog svijeta.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15313 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15312 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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		Izrada plana aktivnosti održavanja objekta i okoliša, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
predvidjeti učestalost održavanja objekata i okoliša		planirati održavanje s obzirom na prikupljene podatke iz prijašnjih razdoblja
izraditi popis svakodnevnih aktivnosti u dnevniku planskog i preventivnog održavanja		osmisliti vremenski dijagram strukture radova održavanja
prepoznati potrebu angažiranja vanjskog izvođača na otklanjanju nedostataka na objektu		prepoznati potrebu angažiranja vanjskog izvođača na otklanjanju nedostataka na objektu uz donošenje informirane odluku o tome
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav je projektna nastava. Učenici će analizirati specifičnosti objekta i okoliša kako bi izradili planove održavanja koji uključuju predviđanje učestalosti različitih aktivnosti. Kroz projektne zadatke izrađivat će popis svakodnevnih aktivnosti u dnevniku planskog i preventivnog održavanja, osiguravajući pravilno dokumentiranje svih aspekata održavanja. Također će razvijati sposobnost prepoznavanja situacija u kojima je potrebno angažirati vanjskog izvođača za otklanjanje nedostataka na objektu. Nastavnik će pružati smjernice u analizi potreba održavanja, poticati učenike na istraživanje najboljih praksi te ih voditi kroz proces donošenja odluka o angažiranju vanjskih izvođača. Nastavnik će također pratiti napredak učenika, evaluirati njihove projekte i pružati povratne informacije kako bi učenici usavršili vještine upravljanja održavanjem.		
Nastavne cjeline/teme		Održavanje objekta i okoliša Strategije održavanja
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: Za izradu projekta potrebno je izraditi plan aktivnosti održavanja objekta i okoliša. Predvidjeti strategiju održavanja i kreirati dnevne popise svakodnevnih aktivnosti na mjesečnoj razini. Unutar tima podijeliti zadatke i organizirati obavljanje zadatka poštujući zadane rokove. Za izradu plana potrebno je: – prikupiti sve informacije o objektu koji je potrebno održavati – proučiti okoliš koji je potrebno održavati – odabrati odgovarajuću strategiju održavanja – kreirati tablice u kojima će se upisivati aktivnosti održavanja objekta i okoliša na dnevnoj razini. S pomoću odabranog alata u dogovorenim intervalima organizirati virtualne sastanke unutar tima i izvještavati o napretku. Sastanci se prethodno trebaju najaviti s dogovorenim temama kako bi svi sudionici mogli pripremiti svoj dio i pridonijeti učinkovitoj komunikaciji. Nakon sastanaka voditelj tima treba poslati zapisnik s planom nastavka rada i dogovorenim rokovima. Pri izradi zadatka vrednuju se sljedeći elementi: – učenik samostalno rješava zadatak u zadanom roku – učenik prikazuje rezultate jasno i pregledno – učenik poznaje rad u odabranom digitalnom alatu – učenik opisuje odabranu strategiju održavanja.		

Samovrednovanje rada u paru/timu:

	Razina ostvarenosti kriterija		
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Uspješno smo obavili 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

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- Učenik će biti uključen u podržavajući tim koji će mu omogućiti doprinos projektu, stjecanje kompetencija i osobni razvoj. Smanjit će mu se opseg zadatka. Dodatnim potpitanjima i jednostavnijim uputama pomoći će mu se u razumijevanju digitalnih alata i obavljanju zadatka.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Evidencija ispravnosti opreme i sustava, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
isplanirati periodični plan pregleda opreme i sustava		isplanirati periodični plan pregleda opreme i sustava u nekom od programa za planiranje
evidentirati ispravnost protupožarne, energetske opreme i sigurnosnih sustava u skladu s planu pregleda		predvidjeti moguće nedostatke u radu protupožarnih i sigurnosnih sustava pri redovnom pregledu te kontaktirati s ovlaštenim servisom
primijeniti zakonske odredbe pravilnika o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara		preispitati trenutačno stanje sustava zaštite od požara u skladu sa zakonskim odredbama pravilnika
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav ovog modula je projektna nastava. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik prezentira učenicima plan i pregled opreme i sustava te demonstrira planiranje i evidenciju ispravnosti uz pridržavanje zakonskih odredaba i pravilnika. Učenici su podijeljeni u timove i nastavnik kontinuirano prati njihov rad na projektnom zadatku. Nastavnik prema potrebi usmjerava učenike u radu, kontinuirano daje povratne informacije o uspješnosti rješavanja zadatka te im pomaže savjetima, potiče polaznike na individualne aktivnosti na pojedinim projektnim aktivnostima.		
Nastavne cjeline/teme	Periodični pregledi Vođenje evidencije Zakonska regulativa	
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:		
Za izradu projekta potrebno je izraditi plan pregleda opreme i sustava. Na temelju uputa i preporuka proizvođača sustava i opreme te u skladu sa zakonskim odredbama i pravilnicima predvidjeti strategiju održavanja i kreirati mjesečni plan pregleda i aktivnosti. Unutar tima podijeliti zadatke i organizirati obavljanje zadatka poštujući zadane rokove.		
Za izradu plana potrebno je:		
– prikupiti svu dokumentaciju o opremi i sustavima koje je potrebno održavati – proučiti upute proizvođača o učestalosti održavanja i pregleda te uskladiti sa zakonima i pravilnicima		

- kreirati tablice i dokumente te u njima voditi evidenciju plana pregleda protupožarne opreme, energetske opreme i sigurnosnih sustava.

S pomoću odabranog alata u dogovorenim intervalima organizirati virtualne sastanke unutar tima i izvještavati o napretku. Sastanci se prethodno trebaju najaviti s dogovorenim temama kako bi svi sudionici mogli pripremiti svoj dio i pridonijeti učinkovitoj komunikaciji. Nakon sastanaka voditelj tima treba poslati zapisnik s planom nastavka rada i dogovorenim rokovima.

Pri izradi zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- učenik samostalno rješava zadatak u zadanom roku
- učenik prikazuje rezultate jasno i pregledno
- učenik poznaje rad u odabranom digitalnom alatu
- učenik analizira zakonsku regulativu
- učenik opisuje vrste pregleda.

Samovrednovanje rada u paru/timu:

	Razina ostvarenosti kriterija		
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Uspješno smo obavili 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

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- Učenik će biti uključen u podržavajući tim koji će mu omogućiti doprinos projektu, stjecanje kompetencija i osobni razvoj. Smanjit će mu se opseg zadatka. Dodatnim potpitanjima i jednostavnijim uputama pomoći će mu se u razumijevanju digitalnih alata i obavljanju zadatka.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	ELEKTRIČNE INSTALACIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15314 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15316 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15315		
Obujam modula (CSVET)	7 CSVET Osnove električnih instalacija u objektima, 2 CSVET Dijagnostika kvarova i sigurnost električnih instalacija, 3 CSVET Provjera ispravnosti rada električnih sustava u objektu, 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 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		

Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija potrebnih za praćenje rada i osnovno održavanje električnih instalacija i rasvjete na poslovima održavanja objekata. Učenici će usvojiti vještine i znanja u učioničkoj nastavi, praktičnoj nastavi koju je poželjno provoditi u radnom okružju kod poslodavca i rješavanju situacijskih zadataka. Učenici mogu raditi samostalno, u paru ili u timovima, ovisno o vrsti zadatka.
Ključni pojmovi	električna instalacija, kabeli za električne instalacije, izolacija električnih vodiča, instalacijske kutije, obujmice za držanje izoliranih vodova, instalacijske sklopke, kanalske kutije, osigurač, FID-sklopka, električno brojilo, kratki spoj, fazni napon, faza, nula, zemlja, vodič, razvodni ormar, trošilo, rasvjetno tijelo, strujni krug, otpor, zemljovod, uzemljenje, direktni (izravni) dodir, indirektni (neizravni) dodir, napon dodira, strujni udar, sustav rasvjete, daljinsko upravljanje
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr A 4.1. osr A 4.3. osr B 4.2. osr B 4.3. osr C 4.2. MPT Zdravlje B 4.1.A B 4.1.B. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A 4.1. ikt A 4.2. ikt A 4.3. ikt C 4.3. ikt C 4.4. ikt D 4.3. MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku A.4/5.3. uku A.4/5.4. uku B.4/5.1. uku B.4/5.2. uku B.4/5.4.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu realizira se situacijskim primjerima iz prakse. Preporuka je da se nastava ovog modula provodi u stvarnom radnom okružju (kod poslodavca). Ako to nije moguće, preporuka je da se nastava provodi u specijaliziranim učionicama ili regionalnim centrima kompetentnosti. Učenik rješava radne zadatke koji su osmišljeni na temelju primjera iz prakse. Zadatci su usmjereni na razvijanje kompetencija u području održavanja električnih instalacija, dijagnostike kvarova i otklanjanju jednostavnijih kvarova.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15314 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15316 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15315 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Osnove električnih instalacija u objektima, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
razlikovati dijelove električne instalacije u objektu	prepoznati dijelove električne instalacije na edukacijskom modelu ili konkretnom objektu
kategorizirati električne i telekomunikacijske kabele koji se koriste u objektima	sortirati kabele prema namjeni
razlikovati vodiče po boji, prepoznati neutralan, fazni i zaštitni vod	navesti koji se standard koristi za označavanje vodiča u električnim instalacijama te koje se boje koriste za označavanje faze, neutralnog i zaštitnog voda u trožilnim i višežilnim električnim kabelima

razlikovati elemente signalizacije, dojave i upravljanja	označiti elemente signalizacije, dojave i upravljanja na edukacijskom modelu ili konkretnom objektu
protumačiti pojmove, dijelove nacrtu i planove električnih instalacija	opisati kako se dijele nacrti i planovi složenih električnih instalacija na manje cjeline
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je projektna nastava koja učenicima omogućuje razvijanje vještina prepoznavanja i kategorizacije dijelova električnih instalacija u objektima kroz praktične projekte. Učenici će razlikovati električne i telekomunikacijske kabele koji se koriste u objektima te prepoznavati vodiče po boji, uključujući neutralni, fazni i zaštitni vod. Kroz praktične vježbe analizirat će i razlikovati elemente signalizacije, dojave i upravljanja te razumjeti njihovu funkciju u sustavima. Također će protumačiti pojmove, dijelove nacrtu i planove električnih instalacija kako bi stekli bolje razumijevanje izgradnje i održavanja električnih sustava. Nastavnik će pružati smjernice u analizi planova i nacrtu, poticati učenike na aktivno sudjelovanje u projektima koji simuliraju stvarne radne situacije. Pratit će njihov napredak, pružati povratne informacije i osiguravati pravilnu primjenu tehničkih i sigurnosnih normi. Potrebno je izmjenjivati različite oblike rada (individualni, rad u paru, rad u skupini) kako bi učenik stekao iskustvo samostalnog rada, suradničkog učenja i rada u timu. Nastavnik pruža kontinuiranu povratnu informaciju. Uz usmjeravanje nastavnika, učenici su aktivno uključeni i u vrednovanje učenja i postignuća drugih učenika.	
Nastavne cjeline teme	Podjela električnih instalacija Dijelovi električnih instalacija u objektu Vrste kabela za električne instalacije Standardi i norme za označavanje vodiča u električnim instalacijama Standardi i norme za označavanje rasvjetnih tijela Deklaracije, označavanje električnih proizvoda i usklađenost s normama ili propisima Izvori opasnosti od električne energije Osigurači i sigurnosni uređaji za zaštitu od napona dodira
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: Radna situacija: Pregled i analiza električne instalacije u poslovnoj zgradi U poslovnoj zgradi potrebno je provesti detaljan pregled postojeće električne instalacije radi planiranja budućih održavanja i poboljšanja. Zadatak uključuje razlikovanje dijelova električne instalacije unutar objekta kako bi se utvrdilo njihovo stanje i funkcionalnost. Potrebno je kategorizirati električne i telekomunikacijske kabele koji se koriste, te razlikovati vodiče po boji, prepoznajući neutralan, fazni i zaštitni vod. Također, zadatak obuhvaća prepoznavanje elemenata signalizacije, dojave i upravljanja koji su integrirani u sustav. Na temelju prikupljenih podataka, potrebno je protumačiti pojmove i dijelove nacrtu te planove električnih instalacija. Cilj je osigurati siguran i učinkovit rad električnih sustava u zgradi. Koraci izvođenja zadatka: – prikupiti dostupnu tehničku dokumentaciju, uključujući nacrtu i planove električnih instalacija zgrade – pregledati nacrtu i planove kako bi se stekao uvid u raspored instalacija i korištene komponente – protumačiti simbole i oznake na nacrtima, razumijevajući ključne pojmove i dijelove instalacija – obaviti fizički pregled električne instalacije na terenu, obilazeći sve relevantne dijelove zgrade – razlikovati dijelove električne instalacije, poput razvodnih ormara, utičnica, prekidača i rasvjetnih tijela – kategorizirati električne i telekomunikacijske kabele, identificirajući njihove vrste i namjene – razlikovati vodiče po boji, prepoznajući neutralan (plavi), fazni (smeđi, crni ili sivi) i zaštitni vod (žuto-zeleni) – prepoznati elemente signalizacije, dojave i upravljanja, kao što su alarmni sustavi, senzori i kontrolne ploče – bilježiti sva zapažanja tijekom pregleda, uključujući eventualne nepravilnosti ili oštećenja. Elementi za vrednovanje: – točnost u razlikovanju dijelova električne instalacije unutar objekta – sposobnost kategorizacije električnih i telekomunikacijskih kabela prema njihovoj vrsti i namjeni – ispravno razlikovanje vodiča po boji i prepoznavanje neutralnog, faznog i zaštitnog voda – prepoznavanje elemenata signalizacije, dojave i upravljanja te razumijevanje njihove funkcije – vještina tumačenja pojmova, simbola i dijelova nacrtu električnih instalacija – detaljnost i preciznost u bilježenju zapažanja tijekom pregleda – poštivanje sigurnosnih protokola tijekom fizičkog pregleda instalacija – samostalnost i inicijativa u obavljanju zadatka i rješavanju eventualnih problema.	
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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.	

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnom/ individualiziranom kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Provjera ispravnosti rada električnih sustava u objektu, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
opisati tehnike i alate koji se koriste za provjeru ispravnosti rada električnih sustava u objektu	nabrojiti tehnike i alate koji se koriste za provjeru ispravnosti rada električnih sustava u objektu
provjeriti sustave daljinskog upravljanja u objektu	primijeniti odgovarajuće tehnike i alate za provjeru ispravnosti sustava daljinskog upravljanja na edukacijskom modelu ili konkretnom objektu ili uređaju
provjeriti sustav rasvjete u objektu	primijeniti odgovarajuće tehnike i alate za provjeru ispravnosti sustava rasvjete na edukacijskom modelu ili konkretnom objektu

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je projektna nastava koja učenicima omogućuje razvijanje vještina prepoznavanja i kategorizacije dijelova električnih instalacija u objektima kroz praktične projekte. Učenici će razlikovati električne i telekomunikacijske kabele koji se koriste u objektima te prepoznavati vodiče po boji, uključujući neutralni, fazni i zaštitni vod. Kroz praktične vježbe analizirat će i razlikovati elemente signalizacije, dojave i upravljanja te razumjeti njihovu funkciju u sustavima. Također će protumačiti pojmove, dijelove nacrti i planove električnih instalacija kako bi stekli bolje razumijevanje izgradnje i održavanja električnih sustava.

Nastavnik će pružati smjernice u analizi planova i nacrti, poticati učenike na aktivno sudjelovanje u projektima koji simuliraju stvarne radne situacije. Pratit će njihov napredak, pružati povratne informacije i osiguravati pravilnu primjenu tehničkih i sigurnosnih normi. Kroz ovaj pristup učenici će steći praktično znanje i vještine potrebne za rad u električnim i telekomunikacijskim instalacijama u stvarnim uvjetima.

Nastavne cjeline/teme	Sustavi daljinskog upravljanja u objektu Sustavi rasvjete u objektu Dijagnostika sustava daljinskog upravljanja Dijagnostika sustava rasvjete Izrada izvještaja o učinjenom dijagnostičkom pregledu
------------------------------	---

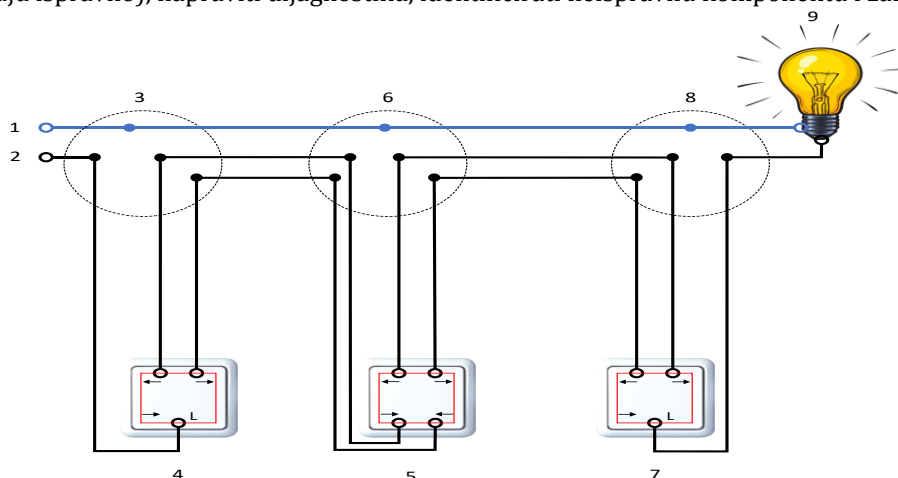
Načini i primjer vrednovanja

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:

Primjer zadatka za vrednovanje:

Učenici trebaju na temelju skice sustava rasvjete identificirati elemente strujnog kruga, naznačiti na skici elemente 1 – 9, odabrati elemente te na ispitnom stolu spojiti strujni krug zadan skicom. Objasniti kako treba funkcionirati zadani sustav rasvjete. Ako sustav rasvjete ne funkcionira kako bi trebao (predvidjeti da određene komponente sustava koje se mogu odabrati ne funkcioniraju ispravno), napraviti dijagnostiku, identificirati neispravnu komponentu i zamijeniti je ispravnom.



Pri rješavanju zadatka vrednovati sljedeće elemente:

- točnost identifikacije elemenata sustava rasvjete prema oznakama 1 – 9 na slici.
- točnost odabira elemenata sustava rasvjete prema zadanoj skici
- točnost opisa funkcioniranja sustava rasvjete prema zadanoj skici

- točnost opisa postupka dijagnostike sustava rasvjete
- točnost dijagnosticiranja greške na sustavu rasvjete ako postoji
- uspješnost popravka sustava rasvjete kako bi se otklonila dijagnosticirana greška.

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Primjer zadatka za vrednovanje za nadarene:

Što bi bilo potrebno napraviti na sustavu rasvjete zadanom prema gornjoj skici da bi se isto rasvjetno tijelo moglo paliti i gasiti s četiri različita mjesta? Objasniti koje elemente sustava rasvjete je potrebno izbaciti/dodati te kako ih spojiti.

Pri rješavanju zadatka za nadarene vrednovati iste elemente koji se mogu i dodatno proširiti.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Dijagnostika kvarova i sigurnost električnih instalacija, 3 CSVET				
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”				
identificirati uzroke kvara na električnim instalacijama		detektirati mjesto i uzrok kvara na električnoj instalaciji na edukacijskom modelu				
ispitati prisutnost napona dodira		primijeniti odgovarajuću metodu i mjerni uređaj i izmjeriti napon dodira na edukacijskom modelu ili konkretnom objektu ili uređaju				
predvidjeti opasnost od strujnog udara		odrediti načine detekcije mogućeg strujnog udara i izmjeriti njegovu struju i napon ovisno o obući i odjeći koju na sebi ima osoba izložena strujnom udaru				
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU						
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz stvarne radne situacije u električnim instalacijama. Učenici će identificirati uzroke kvarova na električnim instalacijama analizirajući simptome i koristeći dijagnostičke alate. Također će ispitivati prisutnost napona dodira, primjenjujući sigurnosne mjere za zaštitu od strujnih udara. Kroz praktične vježbe učenici će predviđati opasnosti od strujnog udara, razvijajući vještine prepoznavanja potencijalnih rizika i primjene preventivnih mjera. Nastavnik će voditi učenike kroz ove aktivnosti, pružajući smjernice i nadzor kako bi se osigurala pravilna primjena sigurnosnih standarda. Učenici će se upoznati sa zakonodavnim i sigurnosnim normama koje reguliraju rad s električnim instalacijama. Nastavnik će također poticati učenike na razvijanje kritičkog razmišljanja kako bi predvidjeli i smanjili rizik od nesreća u radnom okruženju.						
Nastavne cjeline/teme		Kategorizacija kvarova na električnim instalacijama i njihovi uzroci Dodirni napon Opasnosti od strujnog udara Struja i napon strujnog udara ovisno o ljudskoj impedanciji, vanjskim uvjetima i radnoj obući i odjeći				
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:						
I. Primjer zadatka za vrednovanje:						
Učenici trebaju na temelju izračunatih impedancija ljudskog tijela (Z_1 i Z_2) koje se odnose na odrasle osobe, na put struje ruka-ruka ili ruka-noga i dodirnu površinu 50 – 100 cm ³ te izmjeničnu struju frekvencije 50 Hz danih u donjoj tablici za izmjereni napon dodira na edukacijskom modelu, odrediti jačinu struje koja bi protjecala kroz ljudsko tijelo u slučaju izravnog (direktnog) dodira vodljivih dijelova električnih instalacija te dopušteno vrijeme trajanja napona dodira u normalnim i lošim uvjetima.						
Očekivani napon dodira U_c (V)	Normalni uvjeti			Loši uvjeti		
	Z_1 (Ω)	I (mA)	Tt (s)	Z_2 (Ω)	I (mA)	Tt (s)
25	-	-	-	1075	23	≥ 5

50	1725	29	≥ 5	925	54	0,47
75	1625	46	0,60	825	91	0,30
90	1600	56	0,45	780	115	0,25
110	1535	72	0,36	730	151	0,18
150	1475	102	0,27	660	227	0,10
220	1375	160	0,17	575	383	0,035
280	1370	204	0,12	570	491	0,020
350	1365	256	0,08	565	620	-
500	1360	368	0,04	560	893	-

Pri rješavanju zadatka vrednovati sljedeće elemente:

- odabir metode mjerenja napona dodira
- točnost mjerenja napona dodira
- točnost određivanja jačine struje koja bi protjecala kroz ljudsko tijelo u slučaju izravnog dodira vodljivih dijelova električnih instalacija
- točnost određivanja dopuštenog vremena trajanja napona dodira na ljudsko tijelo u normalnim i lošim uvjetima
- točnost obrazloženja rezultata i zaključaka.

II. Radna situacija: U stambenoj zgradi, u zajedničkim prostorima, su primijećeni problemi s električnom instalacijom. Nekoliko utičnica ne radi, a na jednom prekidaču se povremeno javlja iskrenje. Potrebno je identificirati uzroke ovih kvarova kako bi se spriječila potencijalne opasnosti te sigurnost korisnika objekta kroz odgovarajuće mjere.

Koraci zadatka:

- pregledati problematična područja gdje su prijavljeni kvarovi na električnoj instalaciji
- isključiti napajanje električne energije za taj dio instalacije na glavnoj razvodnoj ploči
- provjeriti odsutnost napona korištenjem ispitivača napona ili multimetra na utičnicama i prekidačima
- vizualno pregledati utičnice i prekidače za znakove oštećenja, poput topljenja ili promjene boje
- otvoriti utičnice i prekidače kako bi se provjerilo stanje spojeva i izolacije vodiča – rad uz vođenje mentora
- identificirati boje vodiča i razlikovati neutralni (plavi), fazni (smeđi/crni) i zaštitni vod (žuto-zeleni)
- ispitati prisutnost napona dodira na dostupnim metalnim dijelovima pomoću ispitivača napona
- procijeniti potencijalne uzroke kvara, kao što su kratki spoj, preopterećenje ili oštećenje izolacije
- predvidjeti opasnost od strujnog udara na temelju pronađenih nedostataka i stanja instalacije
- prijaviti nalaze nadležnoj osobi i preporučiti angažiranje ovlaštenog električara za daljnje intervencij.
- o koracima i izvršenju zadatka potrebno je napraviti detaljno izvješće te navesti preporuke za poboljšanje

Elementi vrednovanja:

- ispravno isključivanje napajanja električne energije na glavnoj razvodnoj ploči
- korištenje odgovarajuće zaštitne opreme (rukavice, zaštitne naočale, izolacijska obuća)
- provjera odsutnosti napona prije početka rada na instalaciji
- slijeđenje predviđenih koraka zadatka u ispravnom redoslijedu
- rad uz vođenje mentora prilikom otvaranja utičnica i prekidača
- poštivanje svih sigurnosnih propisa vezanih uz rad na električnim instalacijama
- ispravno korištenje ispitivača napona ili multimetra za provjeru prisutnosti napona
- sposobnost vizualnog prepoznavanja znakova oštećenja na utičnicama i prekidačima (topljenje, promjena boje)
- precizno identificiranje boja vodiča i njihovo značenje (neutralni, fazni, zaštitni vod)
- procjena potencijalnih uzroka kvara (kratki spoj, preopterećenje, oštećenje izolacije)
- predviđanje opasnosti od strujnog udara na temelju stanja instalacije
- sposobnost logičkog povezivanja simptoma kvara s mogućim uzrocima
- izrada detaljnog i jasno strukturiranog izvješća o provedenim koracima i nalazima
- izražavanje i korištenje ispravne stručne terminologije
- učinkovita suradnja s mentorom tijekom izvođenja zadatka
- pokazivanje inicijative uz poštivanje autoriteta i stručnosti mentora
- pažljivo rukovanje opremom i alatima kako bi se spriječila dodatna oštećenja.

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

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

NAZIV MODULA	ALATI, NAPRAVE I UREĐAJI U POSLOVIMA ODRŽAVANJA OBJEKTA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15307 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15308		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET Osnove alata i opreme u poslovima održavanja objekta, 2 CSVET Održavanje i evidencija alata i opreme, 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 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezan		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija potrebnih za upotrebu alata i naprava u električnim i vodovodnim instalacijama te građevinskim i stolarskim radovima stjecanjem vještina i znanja o alatima i napravama i radu s njima. Učenici će navedene vještine usvojiti praktičnim radom u učionici, školskoj radionici i kod poslodavca. Cilj će ostvariti uz pomoć alata i naprava u skladu s tehničkim normama.		
Ključni pojmovi	alati, naprave, električne instalacije, vodovodne instalacije, građevinski radovi, stolarski radovi, održavanje alata i naprava		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Poduzetništvo pod A.5.1 Osobni i socijalni razvoj osr B.5.2 Upravljanje svojim učenjem uku B.4/5.4 Stvaranje okruženja za učenje uku D.4/5.2		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u specijaliziranoj učionici s odgovarajućom opremom i/ili u školskoj radionici ili kod poslodavca. Učenici će samostalno rješavati projektne i problemske zadatke na primjerima otklanjanja manjih kvarova na električnim instalacijama, vodovodnim instalacijama te demonstrirati primjenu alata i naprava za jednostavne građevinske i stolarske popravke. Uz nadzor nastavnika ili poslodavca obaviti će osnovne postupke odabira optimalnih alata i naprava i načina primjene, prezentirati i obrazložiti rezultate svojeg rada. Sve faze izrade učenici će provesti radom na siguran način, upoznati se s potencijalnim opasnostima za njihovo zdravlje te štetnim utjecajem na okoliš.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15307 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15308 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Osnove alata i opreme u poslovima održavanja objekta, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
prepoznati alate i naprave koji se primjenjuju za održavanje električnih instalacija	prepoznati alate i naprave koji se primjenjuju za održavanje električnih instalacija prepoznajući njihovu funkciju i sigurnosne značajke
prepoznati alate i naprave koji se primjenjuju za održavanje vodovodnih instalacija	prepoznati alate i naprave koji se primjenjuju za održavanje vodovodnih instalacija, uključujući specifične alate za popravak i instalaciju cijevi i opreme

prepoznati alate i naprave koji se primjenjuju u građevinskim i stolarskim radovima	prepoznati alate i naprave koji se primjenjuju u građevinskim i stolarskim radovima, prepoznajući njihovu funkciju i primjenu u različitim fazama gradnje
prepoznati alate, opremu i uređaje za održavanje okoliša	prepoznati alate, opremu i uređaje za održavanje okoliša, razumijevajući njihov značaj u održavanju i čišćenju vanjskih prostora i infrastrukture

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je projektna nastava koja učenicima omogućuje stjecanje praktičnih vještina kroz rad s različitim alatima i napravama. Učenici će prepoznavati alate i naprave koji se primjenjuju za održavanje električnih i vodovodnih instalacija te za izvođenje građevinskih i stolarskih radova. Kroz projekte će analizirati funkcionalnost svakog alata i naprave te razumjeti njihovu primjenu u održavanju i popravku različitih sustava. Učenici će također prepoznati alate, opremu i uređaje za održavanje okoliša, razumijevajući njihovu ulogu u očuvanju i unaprijeđenju okoliša. Nastavnik će pružati smjernice i podršku učenicima pri odabiru i korištenju odgovarajućih alata za specifične zadatke, potičući ih na primjenu stečenih znanja u stvarnim radnim situacijama. Kroz praktične zadatke učenici će razvijati kritičko razmišljanje i sposobnost odabira najsvrsishodnijih alata za svaki zadatak. Nastavnik će evaluirati njihov napredak, pružati povratne informacije i osiguravati sigurnost tijekom svih aktivnosti.

Nastavne cjeline teme	Alati, naprave i uređaji za detekciju kvara na električnim instalacijama Alati, naprave i uređaji za otklanjanje kvara na električnim instalacijama Primjena alata, naprava i uređaja za detekciju kvara na električnim instalacijama Primjena alata, naprava i uređaja za otklanjanje kvara na električnim instalacijama
------------------------------	--

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik izvodi jednostavne radove na električnim, vodovodnim instalacijama te stolariji i građevinskom objektu.

Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno uz potporu nastavnika.

Primjer vrednovanja:

Učenik treba demontirati neispravan prekidač za rasvjetu i montirati novi. Pritom alate, naprave i materijale treba pripremiti i koristiti na odgovarajući način. Paziti na zaštitu na radu.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili uspješniji i bolje shvatili načine primjene alata i naprava za detekciju i otklanjanje kvarova na električnim instalacijama te koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam kvar na prekidaču za rasvjetu.			
Identificirao/identificirala sam razlog nastanka problema.			
Ispravno sam opisao/opisala moguće načine rješavanja problema.			
Ustanovio/ustanovila sam moguće posljedice odgađanja poslova.			
Ustanovio/ustanovila sam vremenik i troškove potrebnih poslova.			
Demontirao/demontirala sam neispravan i ugradio novi prekidač.			
Poštovao/poštovala sam pravila sigurnosti.			
Izradio/izradila sam zadatke u zadanom vremenu.			

U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik odabire alat, materijale i pribor za promjenu rasvjetnih tijela uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik priprema radno mjesto – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik izvodi čišćenje – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Održavanje i evidencija alata i opreme, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
organizirati skladište rezervnih dijelova, alata i opreme u priručnoj radionici	sortirati alate i naprave po vrstama i namjeni
provesti postupke održavanja alata, naprava i uređaja koji se koriste u poslovima održavanja objekata	opisati načine održavanja alata i naprava za održavanje
zamijeniti dotrajali ili neispravan alat i opremu	odabrati alate i naprave koje je potrebno zamijeniti novima
organizirati kalibraciju mjerne opreme i uređaja	kalibrirati mjernu opremu i uređaje prema uputama za kalibraciju
popuniti evidencijske popise o stanju alata i opreme	voditi evidenciju korištenja i stanja alata i opreme

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti u radionici i poslovima održavanja objekata. Učenici će sortirati i održavati rezervne dijelove opreme i instalacija, kao i alat u priručnoj radionici, primjenjujući standarde za organizaciju i održavanje radnog prostora. Kroz praktične vježbe održavat će alate, naprave i uređaje koji se koriste u poslovima održavanja objekata, osiguravajući njihovu funkcionalnost i dugovječnost. Učenici će također prepoznati potrebu za zamjenom starog alata i opreme novim ili unaprijeđenim, te naučiti odabrati najsvrsishodnija rješenja za zamjenu. Nastavnik će pružiti smjernice i nadzor u svim fazama, potičući učenike na razvoj organizacijskih i praktičnih vještina. Kroz evaluaciju i povratne informacije osigurati će se pravilna primjena postupaka održavanja i zamjene opreme, uz naglasak na važnost sigurnosti i učinkovitosti.

Nastavne cjeline teme	Sortiranje alata, naprava i uređaja Sortiranje rezervnih dijelova Održavanje alata, naprava i uređaja Zamjena starih alata, naprava i uređaja novima
-----------------------	---

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik izvodi jednostavne radove na električnim, vodovodnim instalacijama te stolariji i građevinskom objektu.

Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno uz potporu nastavnika.

Primjer vrednovanja:

Učenik treba sortirati alate i naprave prema namjeni. Pritom alate, naprave i materijale treba pripremiti i koristiti na odgovarajući način. Paziti na zaštitu na radu.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili uspješniji i bolje shvatili načine održavanja alata i naprava te koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima. Primjer tablice vrednovanja kao i u prethodnom SIU.

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 obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik odabire alate i naprave koje treba očistiti i podmazati uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik priprema radno mjesto – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik izvodi podmazivanje i čišćenje – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	PROTUPOŽARNI SUSTAVI U OBJEKTIMA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15299 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15341 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15301		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Upravljanje protupožarnom opremom i sigurnosnim pristupom u objektu, 2 CSVET Zaštita od požara i upravljanje protupožarnim sustavima, 1 CSVET Protupožarni i vatrododajni sustavi, 1 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti stjecanje znanja o vrstama požara prema vrsti gorivih tvari, kao i njihovu klasifikaciju. Učenici će analizirati požar i utvrditi gorivu tvar. Učeniku je omogućeno stjecanje znanja o vrstama sredstava za gašenje požara i njihovu praktičnu primjenu. Analizirat će vrstu požara i primijeniti prikladno sredstvo za zaštitu od požara. Učenik će steći znanja o hidrantskoj mreži, njezinim dijelovima i načinu održavanja, kao i o inspeksijskom nadzoru. Za primjenu suhe hidrantske mreže učenik će steći znanja o mjestima pristupa vatrogasnih vozila te će steći znanja o osiguranju pristupa vatrogascima. Učenicima će se omogućiti stjecanje znanja o osnovnim značajkama rada <i>sprinkler</i> sustava kao i protupožarne zaštite objekta tim sustavima. Učenicima će se omogućiti stjecanje osnovnih znanja o oznakama požarnih zona, zaštite od požara i evakuacijskih putova.		
Ključni pojmovi	vrste požara, gorive tvari, sredstva za zaštitu od požara, hidrantska mreža, sprinkler sustavi, označavanje požara, evakuacijski putovi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Poduzetništvo pod A.5.1. pod B.5.2. Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1. ikt A.5.2. Osobni i socijalni razvoj		

	osr A.5.3. osr B.5.1. osr B.5.2. Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku B. 4/5.4. uku C.4/5.1. uku D.4/5.2.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u školskoj radionici ili na otvorenom s odgovarajućom opremom ili na gradilištu poslodavca. Učenik će posebno uočiti sve lakozapaljive tvari, tipove boja, tekuća goriva, tehnološke plinove i u skladu sa zakonskim propisima definirati zaštitu od požara, sredstva za zaštitu i način održavanja. Učenici će samostalno rješavati projektne i problemske zadatke na primjerima pojave požara i zaštite. Uz nadzor nastavnika ili mentora kod poslodavca će pregledati opremu za gašenje požara i vrijeme servisiranja, osobito aparata za gašenje požara. Učenik će se upoznati sa <i>sprinkler</i> sustavima, mokrim i suhim, i specifičnostima primjene. Osnovne faze prepoznavanja vrste požara i rukovanje protupožarnim aparatima polaznik će analizirati i demonstrirati u radionici obrazovne ustanove ili gradilištu objekta, dok će se sa <i>sprinkler</i> sustavima upoznati na konkretnom objektu.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15299 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15341 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15301 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Upravljanje protupožarnom opremom i sigurnosnim pristupom u objektu, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
identificirati izvore opasnosti i požara u radu	identificirati izvore opasnosti i požara u radu, analizirajući radno okruženje i potencijalne rizike
utvrditi uvjete za slobodan pristup hidrantima u objektu	utvrditi uvjete za slobodan pristup hidrantima u objektu, osiguravajući nesmetan pristup i usklađenost s protupožarnim propisima
utvrditi uvjete za prohodnost i pravilno označavanje izlaza za nuždu	utvrditi uvjete za prohodnost i pravilno označavanje izlaza za nuždu, osiguravajući da su izlazi jasno označeni i lako dostupni u slučaju evakuacije
razlikovati položaj vatrogasnih aparata u objektu	razlikovati položaj vatrogasnih aparata u objektu, prepoznajući odgovarajuće lokacije za brzo i sigurno korištenje u nuždi
osigurati uvjete za slobodan pristup "sprinkler" postrojenju te zabrane pristupa neovlaštenim osobama	osigurati uvjete za slobodan pristup <i>sprinkler</i> postrojenju te zabrane pristupa neovlaštenim osobama, za sigurnost i funkcionalnost sustava u hitnim situacijama
povezati položaj vatrogasnih aparata u objektu s shemama	usvojiti plan razmještaja protupožarne opreme u objektu

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz stvarne radne situacije u kontekstu zaštite od požara i sigurnosti u objektima. Učenici će identificirati izvore opasnosti i požara na radnom mjestu, utvrditi uvjete za slobodan pristup hidrantima te analizirati uvjete za prohodnost i pravilno označavanje izlaza za nuždu. Kroz praktične zadatke razlikovat će položaj vatrogasnih aparata u objektu i osiguravati uvjete za slobodan pristup <i>sprinkler</i> postrojenju, uz zabranu pristupa neovlaštenim osobama te će primjenjivati sigurnosne propise u stvarnom okruženju, razvijajući odgovornost za sigurnost i prevenciju u radnom okruženju. Nastavnik će pružati smjernice i poticati učenike da analiziraju i razumiju sigurnosne zahtjeve te razvijaju vještine za identifikaciju i osiguranje sigurnosnih uvjeta u objektu. Nastavnik će pratiti rad učenika, pružati povratne informacije i poticati ih na pravilnu primjenu sigurnosnih mjera.

Nastavne cjeline/teme	Vrste požara prema vrsti gorive tvari Zakonska regulativa koja se odnosi na zaštitu objekta od požara Protupožarna oprema prema protupožarnom riziku objekta Održavanje opreme i inspekcijski nadzor Protupožarna signalizacija i oznake u objektu
------------------------------	--

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi u prostorima škole ili na otvorenom, što omogućuje praktičan rad, ili u prostorima poslodavca gdje učenik samostalno, uz nadzor mentora, prepoznaje požarno-opasna mjesta i načine zaštite. Učenik demonstrira gašenje određenog požara odabirom aparata, kao i pravilnim rukovanjem. Nastavnik ili mentor učenicima simulira kontrolirani požar koji učenik gasi rabeći odgovarajuću protupožarnu opremu.

Primjer vrednovanja:

Primjer 1:

Projektni zadatak: Učenik, prema namjeni objekta, procjenjuje protupožarnu opasnost. Na osnovi nje definira razinu zaštite objekta i opremu koja je zakonom predviđena, kao i mjesta postavljanja i prateće oznake. Učenik predviđa i način evakuacije i prateće oznake, ovisno o vrsti objekta.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta i brzina.

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Kvaliteta obavljenog rada	Učenik prepoznaje vrstu požara prema gorivoj tvari i definira protupožarni rizik objekta.	Učenik je prepoznao tvar od koje je nastao požar i opremu, ali ne poznaje zakonski postupak određivanja rizika od požara.	Učenik nesigurno određuje gorivu tvar u požaru i ne poznaje propise i norme iz područja zaštite od požara.
Vremensko razdoblje	U zadanom vremenu.	Malo preko zadanog vremena.	Izvan zadanog vremena.
Propisi i norme u području zaštite od požara	Učenik prepoznaje propise i norme i zna ih primijeniti na odabir opreme, oznake i održavanje.	Učenik prepoznaje aparate i oznake u objektu, ali ne poznaje zakonske propise koji se odnose na protupožarstvo.	Učenik prepoznaje samo aparate za gašenje požara, dok elemente upozorenja i sigurnosti, kao ni zakonske propise, ne poznaje.
Zaštita na radu	Učenik poznaje u potpunosti propise zaštite na radu.	Učenik djelomice poznaje propise zaštite na radu.	Učenik ne poznaje propise za siguran rad.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili uspješniji i bolje shvatili protupožarnost, propise, opremu i elemente sigurnosti u tom području.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam vrstu požara prema gorivoj tvari			
Prepoznao/prepoznala sam u zadanom vremenu			
Identificirao/identificirala sam protupožarni rizik objekta i znao/znala ga procijeniti			
Analizirao/analizirala sam zakonske propise koji se odnose na montažu opreme za gašenje			
Ustanovio/ustanovila sam obvezne upute i signalizaciju koja se odnosi na ugroženost objekta od požara			
Ustanovio/ustanovila sam potrebu servisiranja opreme za gašenje požara i inspekcijski nadzor nad tim			

Ustanovio/ustanovila sam nužne propise zaštite na radu			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na predavačkom dijelu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik analizira uzrok požara prema gorivoj tvari – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik prepoznaje tip vatrogasnog aparata koji će primijeniti, uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik definira potrebu održavanja opreme za gašenje, osobito, aparata za gašenje požara – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik prepoznaje način uporabe hidrantske mreže za gašenje požara – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Zaštita od požara i upravljanje protupožarnim sustavima, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
primijeniti postupke zaštite na radu i zaštite od požara u svakodnevnom radu	primijeniti postupke zaštite na radu i zaštite od požara u svakodnevnom radu, slijedeći sigurnosne protokole, provodeći preventivne mjere i osiguravajući sigurno radno okruženje za sve zaposlenike
provjeriti i provesti održavanje vatrogasnih aparata i protupožarnih sustava prema zakonskim propisima	provjeriti i provesti održavanje vatrogasnih aparata i protupožarnih sustava prema zakonskim propisima, redovito provjeravajući opremu i osiguravajući njihovu funkcionalnost u slučaju nužde
odabrati i koristiti odgovarajuća sredstva za gašenje požara u skladu s vrstom požara	odabrati i koristiti odgovarajuća sredstva za gašenje požara u skladu s vrstom požara, prepoznajući vrste požara (A, B, C, D, K) i primjenjujući odgovarajuće vatrogasne aparate ili sustave za učinkovito gašenje
planirati vježbe evakuacije i postupke u slučaju požara unutar objekta	planirati vježbe evakuacije i postupke u slučaju požara unutar objekta, razvijajući planove za brzu i sigurnu evakuaciju zaposlenika i posjetitelja u slučaju izbijanja požara
provesti vježbe evakuacije i postupke u slučaju požara unutar objekta	provesti vježbe evakuacije i postupke u slučaju požara unutar objekta, organizirajući redovite simulacije evakuacije kako bi se osigurala pripremljenost svih osoba u objektu za hitne situacije.
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti u zaštiti na radu, prevenciji požara, održavanju sustava i pravilnom reagiranju u kriznim situacijama. Učenici će primjenjivati postupke zaštite na radu i zaštite od požara u svakodnevnim radnim uvjetima te provoditi održavanje vatrogasnih aparata i protupožarnih sustava prema zakonskim propisima.	

Kroz praktične zadatke, učenici će odabrati i koristiti odgovarajuća sredstva za gašenje požara, ovisno o vrsti požara i specifičnostima situacije. Također će planirati i provoditi vježbe evakuacije te razvijati protokole i postupke za sigurno napuštanje objekta u slučaju požara.

Nastavnik će pružati smjernice za provedbu vježbi, pratiti rad učenika i osigurati pravilnu primjenu svih sigurnosnih mjera i zakonskih propisa.

Nastavne cjeline/teme	Održavanje vatrogasnih aparata i protupožarnih sustava Odabir i primjena sredstava za gašenje požara Planiranje i provedba vježbi evakuacije
------------------------------	--

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:

Projektni zadatak za kućnog majstora - domara u Učeničkom domu "Slavuj"

Kućni majstor - domar odgovoran je za svakodnevnu primjenu postupaka zaštite na radu i zaštite od požara unutar Učeničkog doma "Slavuj". Zadatak uključuje osiguravanje funkcionalnosti svih protupožarnih sustava te redovitu provjeru i održavanje vatrogasnih aparata i sustava, u skladu s važećim zakonskim propisima. Također je potrebno osigurati da je osoblje doma educirano o postupcima u slučaju požara te organizirati i provoditi vježbe evakuacije kako bi se osigurala sigurnost učenika i osoblja.

Koraci zadatka:

1. Koristiti osobnu zaštitnu opremu pri radu s alatima i opremom.
2. Osigurati da su svi prolazi i evakuacijski putovi u učeničkom domu slobodni od prepreka.
3. Ukloniti potencijalne izvore požara, poput neispravnih električnih uređaja ili nepravilno skladištenih zapaljivih materijala.
4. Upoznati se s različitim vrstama vatrogasnih aparata (pjena, prah, CO₂, vodeni) i njihovom namjenom.
5. Upotrijebiti vatrogasni aparat na siguran način u simuliranoj situaciji.
6. U slučaju simuliranog požara, prepoznati vrstu požara i odabrati odgovarajuće sredstvo za gašenje.
7. Demonstrirati pravilnu uporabu vatrogasnog aparata pred osobljem i učenicima.
8. Izraditi plan redovitih provjera vatrogasnih aparata i sustava.
9. Provjeriti ispravnost vatrogasnih aparata (kontrola tlaka, pečata, datuma valjanosti).
10. Pregledati protupožarni alarmni sustav i detektore dima te osigurati njihovu funkcionalnost.
11. Voditi evidenciju o provedenim provjerama i održavanju u skladu s propisima.
12. Izraditi ili ažurirati plan evakuacije doma u suradnji s odgovornim osobama.
13. Organizirati edukaciju osoblja i učenika o postupcima u slučaju požara.
14. Planirati termin vježbe evakuacije te obavijestiti sve sudionike.
15. Provesti vježbu evakuacije, nadzirati njezin tijek i bilježiti vrijeme reakcije.
16. Nakon vježbe, analizirati rezultate i predložiti poboljšanja za buduće postupke.

Kriterijska tablica vrednovanja za projektni zadatak

Kriterij	Potpuno usvojeno (3 boda)	Djelomično usvojeno (2 boda)	Nedovoljno usvojeno (1 bod)
Korištenje osobne zaštitne opreme pri radu s alatima i opremom	Uvijek koristi odgovarajuću zaštitnu opremu tijekom svih aktivnosti, pridržavajući se svih sigurnosnih protokola.	Većinom koristi zaštitnu opremu, ali povremeno zaboravlja ili ne koristi odgovarajuću opremu.	Ne koristi zaštitnu opremu ili ju koristi nepravilno, ugrožavajući svoju sigurnost.
Osiguravanje slobodnih evakuacijskih putova	Redovito provjerava i osigurava da su svi prolazi i evakuacijski putovi slobodni od prepreka, te odmah uklanja sve potencijalne prepreke.	Povremeno provjerava evakuacijske putove, ali ne uvijek dosljedno ili ne uklanja odmah sve prepreke.	Ne provjerava evakuacijske putove ili ne uklanja prepreke, što može ugroziti sigurnost u slučaju evakuacije.
Uklanjanje potencijalnih izvora požara	Učinkovito identificira i uklanja sve potencijalne izvore požara, poput neispravnih uređaja ili nepravilno skladištenih materijala.	Prepoznaje većinu potencijalnih izvora požara, ali neki mogu ostati neprimijećeni ili neadekvatno riješeni.	Ne prepoznaje ili ne uklanja potencijalne izvore požara, povećavajući rizik od incidenta.
Poznavanje vrsta vatrogasnih aparata i njihove namjene	Potpuno je upoznat s različitim vrstama vatrogasnih aparata i točno zna kada i kako ih koristiti.	Poznae osnovne vrste vatrogasnih aparata, ali nije siguran u njihovu specifičnu namjenu ili korištenje.	Ne poznaje vrste vatrogasnih aparata niti njihovu namjenu, što može dovesti do neadekvatne reakcije u slučaju požara.

Sigurna uporaba vatrogasnog aparata u simuliranoj situaciji	Demonstrira pravilnu i sigurnu uporabu vatrogasnog aparata u simuliranoj situaciji, slijedeći sve korake ispravno.	Upotreba vatrogasnog aparata je djelomično ispravna, ali s manjim pogreškama ili nesigurnostima u koracima.	Nepravilno ili nesigurno koristi vatrogasni aparat, što bi moglo biti opasno u stvarnoj situaciji.
Prepoznavanje vrste požara i odabir odgovarajućeg sredstva za gašenje	Točno prepoznaje vrstu požara i odabire odgovarajući vatrogasni aparat za gašenje, pokazujući dobro razumijevanje različitih klasa požara.	Ponekad ispravno prepozna vrstu požara i odabere sredstvo, ali može doći do nesigurnosti ili pogreške u procjeni.	Ne prepoznaje vrstu požara ili odabire neodgovarajuće sredstvo za gašenje, što može pogoršati situaciju.
Demonstracija uporabe vatrogasnog aparata pred osobljem i učenicima	Jasno i samouvjereno demonstrira pravilnu uporabu vatrogasnog aparata, te učinkovito educira osoblje i učenike.	Održava demonstraciju, ali s manjom jasnoćom ili samopouzdanjem; potrebna su dodatna objašnjenja.	Nije u stanju učinkovito demonstrirati uporabu vatrogasnog aparata ili zbunjuje publiku.
Izrada plana redovitih provjera vatrogasnih aparata i sustava	Izrađuje detaljan i praktičan plan koji obuhvaća sve potrebne aktivnosti provjere i održavanja, s jasno definiranim vremenskim okvirima.	Plan je izrađen, ali nedostaju neki detalji ili nije potpuno praktičan za provedbu.	Plan nije izrađen ili je neupotrebljiv zbog nedostatka ključnih informacija.
Provjera ispravnosti vatrogasnih aparata	Temeljito provjerava sve vatrogasne aparate, uključujući tlak, pečate i datume valjanosti, te bilježi rezultate.	Provjerava vatrogasne aparate, ali može propustiti neke aspekte (npr. ne provjerava sve aparate ili zanemaruje neke parametre).	Ne provodi provjeru ispravnosti ili značajno propušta ključne elemente provjere.
Pregled protupožarnog alarmnog sustava i detektora dima	Redovito i temeljito pregledava alarmne sustave i detektore dima, osiguravajući njihovu potpunu funkcionalnost, te pravovremeno reagira na kvarove.	Obavlja pregled, ali može propustiti neke uređaje ili ne reagira odmah na uočene probleme.	Ne provodi pregled ili ne osigurava funkcionalnost sustava, što ugrožava sigurnost objekta.
Vođenje evidencije o provjerama i održavanju	Precizno i uredno vodi evidenciju svih provedenih provjera i održavanja, u skladu s propisima, dostupnu za uvid nadležnim osobama.	Vodi evidenciju, ali s mogućim propustima ili nedosljednostima u bilježenju.	Ne vodi evidenciju ili je evidencija neuredna i nepouzdana.
Izrada ili ažuriranje plana evakuacije	Izrađuje ili ažurira plan evakuacije koji je jasan, detaljan i usklađen s važećim propisima, u suradnji s relevantnim osobama.	Plan evakuacije je izrađen, ali može imati nedostatke u detaljima ili nije u potpunosti usklađen s propisima.	Plan evakuacije nije izrađen ili je neadekvatan, što može otežati evakuaciju u slučaju potrebe.
Organizacija edukacije osoblja i učenika o postupcima u slučaju požara	Učinkovito organizira i provodi edukaciju, osiguravajući da su svi sudionici upoznati s postupcima i obvezama u slučaju požara.	Organizacija edukacije je provedena, ali može biti manje učinkovita ili nisu svi sudionici uključeni.	Ne organizira edukaciju ili je ona neadekvatna, što ostavlja osoblje i učenike nedovoljno pripremljenima.
Planiranje i provođenje vježbe evakuacije	Temeljito planira i uspješno provodi vježbu evakuacije, nadzirući tijek i bilježeći rezultate za daljnju analizu.	Vježba evakuacije je provedena, ali može imati nedostatke u planiranju ili nadzoru, te rezultati nisu u potpunosti zabilježeni.	Vježba evakuacije nije provedena ili je neorganizirana, što onemogućava učinkovitu procjenu spremnosti.
Analiza rezultata vježbe i predlaganje poboljšanja	Detaljno analizira rezultate vježbe, identificira područja za poboljšanje i predlaže konkretne mjere za unapređenje budućih postupaka.	Analiza je provedena, ali nedostaju neki detalji ili su prijedlozi poboljšanja općeniti.	Analiza nije provedena ili je površna, bez korisnih prijedloga za poboljšanje.

Napomene za vrednovanje:

- Potpuno usvojeno (3 boda): Kriterij je u potpunosti ispunjen uz visok stupanj kvalitete i samostalnosti. Učenik je pokazao temeljitost, profesionalnost i odgovornost u radu.
- Djelomično usvojeno (2 boda): Kriterij je djelomično ispunjen; postoje manji nedostaci ili propusti koji ne utječu značajno na ukupnu kvalitetu rada.
- Nedovoljno usvojeno (1 bod): Kriterij nije ispunjen na zadovoljavajući način; potrebna je značajna dorada i poboljšanje u tom području.

Bodovna ljestvica za ocjene:

- 40 – 45 bodova: odličan (5)

– 34 – 39 bodova: vrlo dobar (4) – 27 – 33 boda: dobar (3) – 20 – 26 bodova: dovoljan (2) – manje od 20 bodova: nedovoljan (1)
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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Protupožarni i vatrododjavni sustavi, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
razlikovati vatrododjavne sustave	razlikovati vrste i način djelovanja vatrododjavnih sustava u objektu
razlikovati načelo rada vatrododjavnih sustava i alarma	odrediti način djelovanja vatrododjavnih sustava i način alarma
razlikovati sustave dojave požara, službama objekta ili vatrogasnoj službi	razlikovati dojavu požara dežurnim službama objekta ili vatrogasnoj službi
ustanoviti način izvedbe vatrododjavnog sustava u objektu	prepoznati optičke, toplinske i optičko-toplinske signalizatore i način djelovanja

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti u analizi i implementaciji vatrododjavnih sustava. Učenici će razlikovati različite vrste vatrododjavnih sustava, razumjeti načela njihova rada te funkcioniranje alarmnih sustava koji signaliziraju opasnost. Kroz praktične zadatke naučit će razlikovati sustave dojave požara koji obavještavaju službe objekta ili vatrogasnu službu te uspostaviti protok informacija u slučaju požara. Također će analizirati izvedbu vatrododjavnog sustava u objektu, uzimajući u obzir sigurnosne standarde i zahtjeve. Učenici će raditi s realnim sustavima i opremom, razvijajući vještine potrebne za učinkovitu instalaciju i održavanje vatrododjavnih sustava.

Nastavnik će pružati smjernice i podršku tijekom rada, potičući učenike na primjenu teorijskog znanja u stvarnim situacijama i projektima. Pratit će napredak učenika, davati povratne informacije i osiguravati razumijevanje važnih sigurnosnih elemenata ključnih za prevenciju požara.

Nastavne cjeline teme	Vrste vatrododjavnih sustava Načini funkcioniranja protupožarnih sustava i načini alarma Interni dojavni sustavi požara u objektima i vanjski dojavni sustavi vatrogasnim službama Aktiviranje sprinkler protupožarne instalacije (suhe i mokre) Vatrododjavni sustavi za određeni objekt
------------------------------	---

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi u prostorima škole ili na otvorenom, što omogućuje praktičan rad, ili u prostorima poslodavca gdje učenik samostalno, uz nadzor mentora, prepoznaje vatrododjavne sustave, način rada i način dojave požarne aktivnosti.

Nastavnik ili mentor učenicima simulira rad vatrododjavnog sustava.

Primjer vrednovanja:

Primjer 1:

Projektni zadatak: Učenik će na primjeru požara testirati aktiviranje vatrododjavnog sustava i način uzbune i signalizacije. Kompletan postupak rješavanja prati nastavnik ili mentor.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljene zadatke koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi

Kvaliteta obavljenog rada	Učenik prepoznaje vrste vatrododajavnih sustava i način funkcioniranja.	Učenik prepoznaje vrste vatrododajavnih sustava, ali ne poznaje način funkcioniranja.	Učenik nesigurno određuje vrstu vatrododajavnog sustava.
Vremensko razdoblje	U zadanom vremenu.	Malo preko zadanog vremena.	Izvan zadanog vremena.
Vatrododajavni sustavi na objektu	Učenik u potpunosti prepoznaje vatrododajavne elemente u objektu.	Učenik prepoznaje neke od elementa vatrododaje.	Učenik ne poznaje vrste vatrododajavnih sustava.
<i>Sprinkler</i> sustavi zaštite od požara	Učenik razumije način rada <i>sprinkler</i> vatrogasne mreže, suhu i mokru, te poznaje način aktiviranja.	Učenik prepoznaje <i>sprinkler</i> sustav zaštite od požara, suhi i mokri. Učenik ne poznaje način aktiviranja sustava.	Učenik prepoznaje <i>sprinkler</i> sustav, ali ne i vrste kao ni način aktivacije.
Zaštita na radu	Učenik poznaje u potpunosti propise zaštite na radu.	Učenik djelomice poznaje propise zaštite na radu.	Učenik ne poznaje propise za siguran rad.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili još uspješniji i bolje shvatili važnost vatrododajavnih sustava u zaštiti od požara.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam vatrododajavne sustave			
Prepoznao/prepoznala sam u zadanom vremenu			
Identificirao/identificirala sam vrste vatrododajavnih sustava i način kako funkcioniraju			
Ustanovio/ustanovila sam <i>sprinkler</i> instalaciju i definirao/definirala način aktivacije sustava			
Ustanovio/ustanovila sam nužne propise zaštite na radu			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na predavačkom dijelu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za obavljanje zadataka. 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okružju 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik analizira funkciju vatrododajavnog sustava – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik prepoznaje tipove vatrododajavnih sustava u objektu koje će primijeniti, uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik upoznaje aktiviranje *sprinkler* sustava – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik prepoznaje termine servisiranja protupožarnih aparata
- učenik prepoznaje signale za požar – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulom.

Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulum radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	OSNOVE ENERGETSKIH INSTALACIJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15306		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Uvod u energetske instalacije, 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 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obavezan		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula polaznicima omogućiti stjecanje znanja i vještina potrebnih za mjerenje energetske veličine. Polaznik će moći objasniti osnovne i izvedene mjerne jedinice za kut, duljinu, površinu, volumen, brzinu, ubrzanje, protok, silu, tlak, energiju, snagu, otpor, jakost el. struje i napon u SI sustavu mjernih jedinica. Polaznik će razlikovati mjerne instrumente i opisati metode za mjerenje i kontrolu.		
Ključni pojmovi	mjerenje, duljina, površina, volumen, brzina, ubrzanje, cijevi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1 ikt A.5.2 Osobni i socijalni razvoj osr A 5.3 osr B 5.1 osr B 5.2 Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku B.4/5.4. uku D.4/5.2. uku C.4/5.1.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u specijaliziranoj učionici s odgovarajućom opremom i/ili u školskoj radionici i kod poslodavca. Učenici će samostalno rješavati projektne i problemske zadatke na primjerima koji se temelje na stvarnim primjerima iz prakse. Polaznici će steći vještine prepoznavanja osnovnih energetske veličine. Razvijati će vještine mjerenja i kontrole kuta, duljine, površine, volumena, brzine, ubrzanja, protoka, sile, tlaka, energije, snage, otpora, jakosti el. struje i napona. Sve faze učenici će provesti radom na siguran način, upoznati se s mogućim opasnostima za njihovo zdravlje te štetnim utjecajem na okoliš.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15306 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Uvod u energetske instalacije, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
uočiti i prijaviti osnovne nepravilnosti ili kvarove u radu energetske sustava (npr. neuobičajeni zvukovi, curenje, nedovoljno grijanje ili hlađenje)	uočiti i prijaviti osnovne nepravilnosti ili kvarove u radu energetske sustava, prepoznajući neuobičajene zvukove, curenje, nedovoljno grijanje ili hlađenje i pravovremeno obavještavajući odgovorne

primijeniti osnovne mjere sigurnosti pri radu u blizini energetskih instalacija	primijeniti osnovne mjere sigurnosti pri radu u blizini energetskih instalacija, pridržavajući se sigurnosnih protokola i smanjenje rizika od nesreća ili povreda
razlikovati osnovne vrste energetskih instalacija u objektu (električne, toplinske, ventilacijske)	razlikovati osnovne vrste energetskih instalacija u objektu (električne, toplinske, ventilacijske), razumijevajući njihov rad i funkciju u održavanju udobnosti i sigurnosti objekta
objasniti osnovnu funkciju energetskih instalacija i njihovu važnost za funkcioniranje objekta.	objasniti osnovnu funkciju energetskih instalacija i njihovu važnost za funkcioniranje objekta, prikazujući kako svaka instalacija doprinosi cjelokupnoj funkcionalnosti i učinkovitosti objekta
prepoznati glavne komponente sustava grijanja, hlađenja i ventilacije (kotlovi, radijatori, klima uređaji, ventilatori)	prepoznati glavne komponente sustava grijanja, hlađenja i ventilacije (kotlovi, radijatori, klima uređaji, ventilatori), razumijevajući njihove funkcije i ulogu u održavanju optimalne temperature i kvalitete zraka u prostoru

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz stvarne radne situacije u analizi i održavanju energetskih sustava u objektima. Učenici će uočavati i prijavljivati osnovne nepravilnosti ili kvarove u radu energetskih sustava, poput neuobičajenih zvukova, curenja, nedovoljnog grijanja ili hlađenja. Također će primjenjivati osnovne mjere sigurnosti pri radu u blizini energetskih instalacija, osiguravajući sigurnost tijekom svih aktivnosti. Kroz praktične zadatke učenici će razlikovati osnovne vrste energetskih instalacija u objektu, uključujući električne, toplinske i ventilacijske sustave. Učenici će prepoznati glavne komponente sustava grijanja, hlađenja i ventilacije, poput kotlova, radijatora, klima uređaja i ventilatora. Nastavnik će pružati smjernice i podršku u analizi i razumijevanju funkcionalnosti energetskih sustava, potičući sigurnosnu svijest i odgovorno postupanje.

Nastavne cjeline teme	Analiza gubitaka Mjerenje parametara energetskog postrojenja Oprema i pribor
------------------------------	--

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik prepoznaje gubitke u ravnom dijelu cijevi, na spojevima, ventilima ili koljenima i pad tlaka u cjevovodu, uočava moguće nepravilnosti i obavlja sitne popravke. Učenik prepoznaje mjerne instrumente i upotrebljava ih na školskom modelu ili u prostorima poslodavca.

Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno.

Primjer vrednovanja:

Primjer 1: Učenik prepoznaje gubitke u ravnom dijelu cijevi, na spojevima, ventilima ili koljenima i pad tlaka u cjevovodu na modelu u radionici ili na objektu. Analizira pad tlaka služeći se mjernim instrumentima. Razlikuje mjerne instrumente za mjerenje parametara energetskog postrojenja. Analizira mogućnost popravka instalacije. Na istom objektu poslodavca prepoznaje tehnike popravaka instalacije te planira trajanje popravka. Služi se mjernim instrumentima gdje je to potrebno.

Primjer 2: Učenik prepoznaje opremu i pribor potreban za mjerenje parametara konkretnog energetskog postrojenja na modelu u radionici ili na objektu. Analizira gubitke na modelu. Razlikuje materijale od kojih su izrađene instalacije. Analizira opremu i pribor potreban za mjerenje parametara konkretnog energetskog postrojenja.

Vrednovanje: Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja.

Pri izradi zadatka 1 i 2 vrednuju se sljedeći elementi:

- učenik prepoznaje gubitke u ravnom dijelu cijevi
- učenik prepoznaje pad tlaka u cjevovodu
- učenik opisuje mjerne instrumente
- učenik nabraja opremu i pribor.

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Opazanje i prikupljanje podataka (snalaženje na internetu i filtriranje potrebnih informacija)	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke i služe se s više različitih izvora.	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke.	U zadanom roku učenik prikuplja nedovoljan broj podataka.

Prikazivanje dobivenih rezultata	Prikupljene podatke prikazuje jasno i pregledno u PowerPoint prezentaciji (slike, animacije, tablice).	Prikupljene podatke prikazuje s pomoću slika, tablica, animacija, ali nisu posve pregledni.	Prikupljene podatke prikazuje nejasno i nepregledno.
Donošenje zaključka	Zaključak se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem te je izveden jasno i točno.	Zaključak nije potpuno jasan te se korigira uz pomoć nastavnika.	Učenik do zaključka dolazi uz pomoć nastavnika.

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik prepoznaje gubitke u ravnom dijelu cijevi – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje pad tlaka u cjevovodu – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik opisuje mjerne instrumente – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik nabraja opremu i pribor – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

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 Geometrija ravnine, 1 CSVET Geometrija prostora, 1 CSVET Koordinatni sustav i vektori, 1 CSVET Financijska pismenost, 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. Također, 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 s crtanjem pravca zadanim jednadžbom u koordinatnom sustavu.		

	Modul će im naposljetku omogućiti da odrede koordinate središta i polumjer kružnice na temelju zadane jednadžbe te, 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/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 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.

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
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantni je nastavni sustav 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 i sistematičnost te se stječe za život vrlo važna kompetencija rješavanja problema. Za struke kojima je potrebno preporučuje se u okviru ovoga skupa ishoda učenja obraditi četiri karakteristične točke trokuta ili samo neke, npr. težište.	

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.

Nastavne cjeline/teme

Opseg i površina geometrijskih likova
Sličnost trokuta

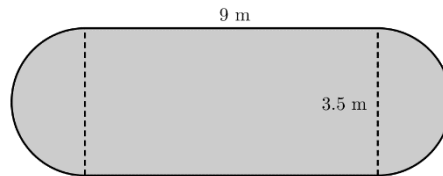
Načini i primjer vrednovanja

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:

Primjeri iz struke i svakodnevnog života:

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 3500 metara. Od uzlijetanja do trenutka kada se nalazi na visini 650 metara zrakoplov je preletio 8 km. Koliko još kilometara treba prijeći da bi dosegnuo visinu 3000 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. 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.

Primjeri zadataka za vrednovanje naučenog pisanom provjerom

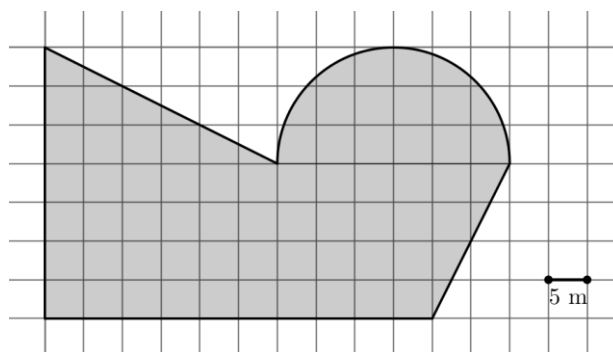
1. Poljoprivredna parcela za sadnju kupusa pravokutnog je oblika duljine 40 m i širine 15 m.

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

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

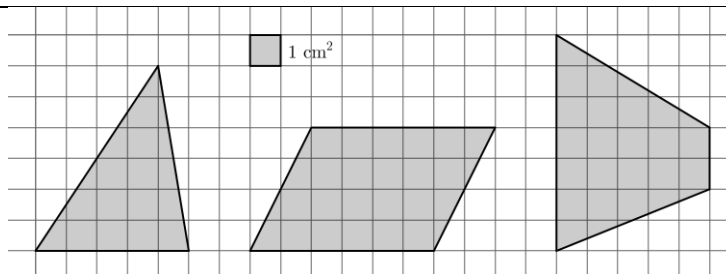


a) Kolika je površina tlocrta sale? Uputa: Razdijeli je na jednostavnije površine.

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

Cijena je parketa 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 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 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). Treba im davati 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. U zadacima bez slike treba birati „jednostavnije brojeve“ kako bi se mogli nesmetano usredotočiti na geometrijske koncepte.

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.

Također, treba im pružiti mogućnost istraživanja složenijih likova i poticati ih da traže neobične oblike u svojoj okolini, na geografskim kartama i sl. te da 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

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni je nastavni sustav 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 poput drva ili žičanih modela (ovisno o sektoru, mogućnostima na praktičnoj nastavi ili u radionici).

Za crtanje (skiciranje) geometrijskih tijela i njihovih mreža preporučuje se koristiti kvadratnu mrežu ili točkasti papir.

Treba se koristiti modelima, stvarnim predmetima, programima dinamične geometrije, interaktivnim digitalnim sadržajima, *online* servisima i aplikacijama koje podržavaju 3D prikaz objekata.

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.

Nastavne cjeline teme	Geometrijsko tijelo i njegova mreža Kocka, kvadar i uspravna prizma Piramida Valjak, stožac i kugla
-----------------------	--

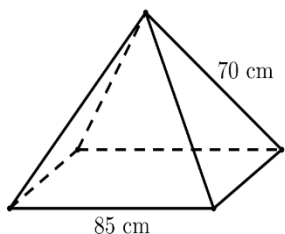
Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja 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:

Primjeri iz struke i svakodnevnog života:

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.

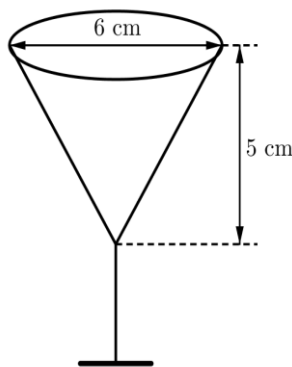
3. Drvena greda za krovšte duljine je 4.2 m i kvadratnog presjeka 27 cm x 27 cm.

a) Kolika je masa grede ako je specifična gustoća tog drveta 800 kg/m^3 ?

b) Koliko je boje potrebno za dvostruki premaz 16 takvih greda ako se na 1 m^2 potroši 2 decilitra?

4. Rezervoar za vodu oblika je valjka promjera 3 metra 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 je folije 1.25 € za kvadratni metar. Koliko će koštati folija za pokrov toga plastenika?

7. Kolika je masa šuplje brončane kugle unutarnjeg promjera 15 mm, a vanjskog 16 cm? Specifična je gustoća bronce 8.5 g/cm^3 .

8. Kolika je masa zlatne poluge dimenzija 91 mm x 41.5 mm x 7.5 mm? Gustoća je zlata 19320 kg/m^3 .

Ako je cijena grama zlata 50 €, koliko vrijedi jedna takva zlatna poluga?

Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju 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.

Primjeri zadataka za vrednovanje pisanom provjerom ili projektnim zadatkom:

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

a) Koliko ćemo takvih pločica dobiti taljenjem?

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

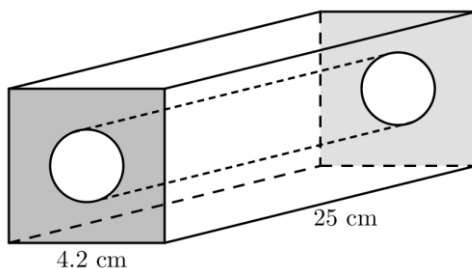
2. Spremnik za naftu ima oblik valjka promjera 5.6 m i visine 8.4 m.

a) Koliko litara nafte stane u taj spremnik?

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

c) Bočne strane rezervoara treba izvana premazati zaštitom. Cijena je zaštitnog sredstva 5.8 €/m². Koliko će koštati premaz cijelog spremnika izvana?

3. Unutar metalne šipke duljine 25 cm i kvadratnog presjeka 4.2 cm x 4.2 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 je gustoća željeza 7.87 g/cm^3)?

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

- bojanje zidova 7.8 €/m² (uključen materijal i posao)
- postavljanje novog parketa 45 €/m², rubne lajsne uz parket 5.6 €/m (uključen materijal i posao)
- jedan članak radijatora od 145 W stoji 12.56 €, a za zagrijati 1 m³ 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 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, 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 (proširivanjem 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
-----------------------	--

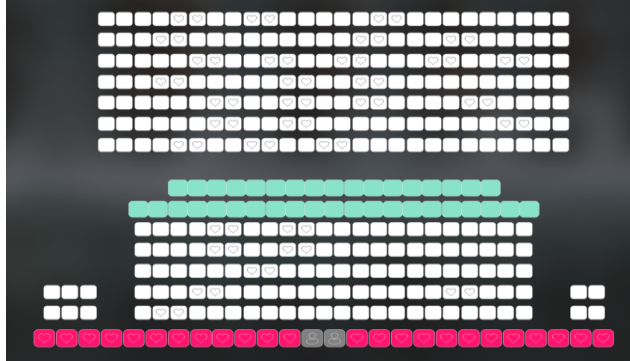
Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja 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:

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.



a) Označite sjedalo broj 6 u trećem redu.

b) Koliko je ukupno redova u kino dvorani?

c) U kojim redovima se nalaze VIP sjedala (označena zelenom bojom)?

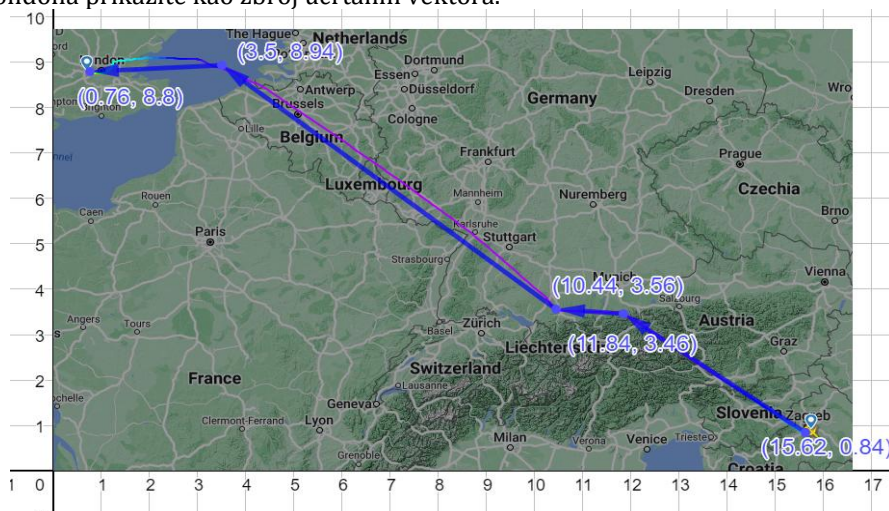
d) Koliko ima sjedala u 14. redu?

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.

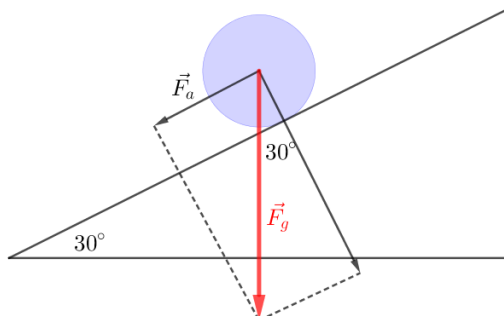


3. Let od Zagreba do Londona prikažite kao zbroj ucrtanih vektora.



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 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). U primjeru vrednovanja preporučuje se da učenici s teškoćama samo očitaju koordinate točaka i izračunaju udaljenosti u koordinatnom sustavu.

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.

Nadareni učenici mogu zadatak riješiti uz pomoć 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, mjeseci i godine	izračunati konačnu vrijednost uloga pri složenoj ukamaćivanju
izračunati troškove jednostavnijeg 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																									
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a																											
Dominantni je nastavni sustav 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 treba 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 itd. Potrebno je 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 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: <u>Primjeri zadataka:</u> 1. Ivanu je u siječnju isplaćena neto plaća u iznosu 1125.45 €. U veljači je dobio povišicu plaće 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 je cijena laka za kosu 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 i mase 2.5 kg/m i 10 m² lima debljine 2 mm i 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:																											
		<table><tr><th>Materijal</th><th>Obračunska jedinica</th><th>Cijena (u €)</th></tr><tr><td>cijevi</td><td>kg</td><td>1.5</td></tr><tr><td>lim</td><td>kg</td><td>3</td></tr><tr><td>elektrode</td><td>pakiranje</td><td>15</td></tr><tr><td>brusna ploča</td><td>kom</td><td>8</td></tr><tr><td>brusni papir</td><td>kom</td><td>1.5</td></tr><tr><td>temeljna boja</td><td>kg</td><td>10</td></tr><tr><td>razrjeđivač</td><td>litra</td><td>6.5</td></tr></table>		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
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 koji 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 pazite na materijalne troškove, troškove rada (bruto i neto plaća radnika), amortizaciju radnih strojeva, troškove pogona, nabavne cijene dodatnih materijala, marže, rabate, PDV, otplatu kredita itd. 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 i 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 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). U prethodnom primjeru vrednovanja učenicima s teškoćama treba zadati da rade kalkulaciju prodaje samo jednog proizvoda, smanjiti broj sastavnica koje ulaze u cijenu i definirati konkretni broj sezonskih radnika.

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 ili onima koje zanima više umjesto ponuđenog kredita treba 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 četiriju vrsta proizvoda.

NAZIV MODULA	SUSTAVI VODOVODA I KANALIZACIJE U OBJEKTIMA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15342 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15320		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET Instalacija vodovoda i kanalizacije, 2 CSVET Održavanje i nadzor vodovodnih i kanalizacijskih sustava, 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 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezan		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula polaznicima omogućiti stjecanje znanja i vještina potrebnih za kontrolu instalacije pitke vode i kanalizacije. Polaznik će moći identificirati položaj i raspored instalacija vodovoda i kanalizacije u objektu prema dostupnim nacrtima. Polaznik će upoznati pojedine elemente sustava odvodnje, dimenzije i položaj kao i način spajanja. Polaznik će razlikovati normirane padove za pojedine vrste instalacija. Polaznik će upoznati i tehnologije pripreme i filtriranja pitke vode.		
Ključni pojmovi	materijali cijevi, elementi sustava odvodnje, alati za spajanje, standardne visine i razmaci priključaka vodovoda i kanalizacije, padovi, priprema pitke vode, analiza potrošnje vode		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1 ikt A.5.2 Osobni i socijalni razvoj osr A 5.3 osr B 5.1 osr B 5.2 Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku B.4/5.4. uku D.4/5.2. uku C.4/5.1.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u specijaliziranoj učionici s odgovarajućom opremom i/ili u školskoj radionici i kod poslodavca. Učenici će samostalno rješavati projektne i problemske zadatke na primjerima instalacija vodovoda i kanalizacije koji se temelje na stvarnim primjerima iz prakse. Polaznici će steći vještine prepoznavanja sadržaja priključnog vodovodnog šahta, vodomjera i načina spajanja s instalacijom kućnog vodovoda te svladati prepoznavanje dijelova vodovodne instalacije. Polaznici će razvijati vještinu razlikovanja običnih vodomjera od onih s daljinskim očitanjem. Prepoznat će alate i tehnologije za spajanje elemenata vodovodnih i kanalizacijskih sustava. Sve faze učenici će provesti radom na siguran način, upoznati se sa potencijalnim opasnostima za njihovo zdravlje te štetnim utjecajem na okoliš.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15342 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15320 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Instalacija vodovoda i kanalizacije, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
prepoznati položaj i raspored instalacija vodovoda i kanalizacije u objektu prema dostupnim nacrtima	prepoznati položaj i raspored instalacija vodovoda i kanalizacije u objektu prema dostupnim nacrtima, pravilno interpretirajući podatke
razlikovati vrste cijevi prema namjeni	razlikovati vrste cijevi prema namjeni, prepoznajući različite vrste materijala i njihovih primjena za vodovodne, kanalizacijske i druge instalacije
razlikovati način izvedbe cijevnog spoja	razlikovati način izvedbe cijevnog spoja, objašnjavajući različite metode spajanja cijevi ovisno o vrsti cijevi i primjeni
opisati dijelove armature cjevovoda	opisati dijelove armature cjevovoda te objasniti njihovu funkciju u sustavu
voditi evidenciju potrošnje vode u objektu	voditi evidenciju potrošnje vode u objektu, prateći potrošnju pomoću brojila i analizirajući podatke za optimizaciju upotrebe i uštede vode

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je projektna nastava kroz aktivnosti u analizi i održavanju vodovodnih i kanalizacijskih instalacija. Učenici će prepoznati položaj i raspored vodovodnih i kanalizacijskih instalacija u objektu prema dostupnim nacrtima, analizirajući sustav i ključne komponente. Također će razlikovati vrste cijevi prema namjeni, razumijevajući specifične karakteristike različitih materijala i njihove primjene. Kroz praktičan rad učenici će razlikovati načine izvedbe cijevnih spojeva i razumjeti važnost pravilnog spajanja za funkcioniranje sustava. Također će opisivati dijelove armature cjevovoda i njihovu funkciju u održavanju i upravljanju protokom vode. Kroz projektne aktivnosti učenici će voditi evidenciju potrošnje vode u objektu, potičući odgovorno ponašanje u očuvanju resursa. Nastavnik će pružati smjernice, pratiti učenike kroz sve faze rada, osiguravati primjenu sigurnosnih standarda i pravilnu dokumentaciju.

Nastavne cjeline teme	Vodovodne instalacije Kanalizacijske instalacije Analiza potrošnje vode
------------------------------	---

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju doslovno praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik prepoznaje vrste instalacija, obavlja postavu jednostavnijih instalacija. Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno.

Primjer vrednovanja:

Primjer 1:

Učenik prepoznaje vodovodne instalacije na modelu u radionici ili na objektu. Analizira elemente instalacije na modelu.

Razlikuje materijale od kojih su izrađene vodovodne instalacije. Analizira opasnost od nebrtvljenja spojeva i definira način montaže, brtvljenja i ispitivanja.

Na istom objektu poslodavca prepoznaje tehnike polaganja cijevi na propisanu dubinu, njihova spajanja i oslanjanja na tvrdu i stabilnu podlogu. Planira eventualne intervencije na sustavu vodovoda. Analizira prisutnost ostalih instalacija i zakonski predviđene međusobne položaje, kao i način označavanja određenim trakama.

Primjer 2:

Učenik prepoznaje instalacije odvodnje na modelu u radionici ili na objektu. Analizira elemente instalacije na modelu.

Razlikuje materijale od kojih su izrađene instalacije odvodnje. Analizira opasnost od nebrtvljenja spojeva i definira način montaže, brtvljenja i ispitivanja.

Na istom objektu poslodavca prepoznaje tehnike polaganja cijevi na propisanu dubinu, njihova spajanja i oslanjanja na tvrdu i stabilnu podlogu. Planira eventualne intervencije na sustavu odvodnje. Analizira prisutnost ostalih instalacija i zakonski predviđene međusobne položaje kao i način označavanja određenim trakama.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja.

Pri izradi zadatka 1 i 2 vrednuju se sljedeći elementi:

- učenik prepoznaje materijale za izradu vodovodnih instalacija
- učenik prepoznaje materijale za izradu odvodnih instalacija
- učenik opisuje pravilnu pripremu postavljanja instalacija
- učenik nabraja značajke vodovodnih i instalacija odvoda.

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Opažanje i prikupljanje podataka (snalaženje na internetu i filtriranje potrebnih informacija)	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke i služi se s više različitih izvora.	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke.	U zadanom roku učenik prikuplja nedovoljan broj podataka.
Prikazivanje dobivenih rezultata	Prikupljene podatke prikazuje jasno i pregledno u PowerPoint prezentaciji (slike, animacije, tablice).	Prikupljene podatke prikazuje s pomoću slika, tablica, animacija, ali nisu sasvim pregledni.	Prikupljene podatke prikazuje nejasno i nepregledno.
Donošenje zaključka	Zaključak se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem te je izveden jasno i točno.	Zaključak nije potpuno jasan te se korigira uz pomoć nastavnika.	Učenik do zaključka dolazi uz pomoć nastavnika.

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik prepoznaje materijale za izradu vodovodnih instalacija – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje materijale za izradu odvodnih instalacija – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik opisuje pravilnu pripremu postavljanja instalacija – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik nabraja značajke vodovodnih i instalacija odvoda – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Održavanje i nadzor vodovodnih i kanalizacijskih sustava, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
izvesti demontažu i/ili montažu sanitarnih elemenata	demontirati i/ili montirati sanitarne elemente, osiguravajući pravilnu instalaciju i povezivanje prema tehničkim zahtjevima
provjeriti periodično nepropusnost vodovodne instalacije i kanalizacije u objektu	provjeriti periodično nepropusnost vodovodne instalacije i kanalizacije u objektu, koristeći odgovarajuće alate i tehnike za detekciju curenja
provjeriti stanje odvodnje oborinskih voda	provjeriti stanje odvodnje oborinskih voda, analizirajući sustav za pravilno odvođenje vode
periodički provjeriti stanje sanitarnih čvorova u objektu	periodički provjeriti stanje sanitarnih čvorova u objektu, obavljajući preventivne preglede
uočiti nedostatke na instalacijama	uočiti nedostatke na instalacijama, prepoznajući potencijalne probleme u sustavu

zamijeniti neispravne dijelove ili izvršiti manji popravak vodovodne instalacije		zamijeniti neispravne dijelove ili izvršiti manji popravak vodovodne instalacije, koristeći odgovarajuće materijale i alate za sigurno i obnavljanje sustava	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti u održavanju i popravku vodovodnih i kanalizacijskih sustava. Učenici će demontirati i/ili montirati sanitarne elemente te provoditi periodične provjere nepropusnosti vodovodnih i kanalizacijskih instalacija u objektu. Provjeravat će stanje odvodnje oborinskih voda i redoviti nadzor sanitarnih čvorova u objektu. Učenici će uočavati nedostatke na instalacijama te zamijeniti neispravne dijelove ili izvršiti manje popravke. Nastavnik će pružati smjernice, nadzirati ispravno izvođenje zadataka i osigurati potrebne alate i resurse za sigurno i učinkovito izvođenje popravaka.			
Nastavne cjeline teme	Postupci sanacije vodovodnih cijevi Postupci sanacije kanalizacijskih cijevi Mjerni instrumenti i njihova primjena		
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. Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik prepoznaje vrste kvarova na instalacijama, uočava moguće nepravilnosti i obavlja sitne popravke na vodovodnim i instalacijama odvoda. Učenik prepoznaje mjerne instrumente i koristi ih na školskom modelu ili u prostorima poslodavca. Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno. Primjer vrednovanja: Primjer 1: Učenik prepoznaje kvar vodovodne instalacije na modelu u radionici ili na objektu. Analizira elemente instalacije gdje je nastao na modelu. Razlikuje materijale od kojih su izrađene vodovodne instalacije. Analizira mogućnost popravka instalacije. Na istom objektu poslodavca prepoznaje tehnike popravaka vodovodne instalacije te planira trajanje popravka. Koristi se mjernim instrumentima gdje je to potrebno. Primjer 2: Učenik prepoznaje kvar instalacije odvoda na modelu u radionici ili na objektu. Analizira elemente instalacije gdje je nastao na modelu. Razlikuje materijale od kojih su izrađene instalacije odvoda. Analizira mogućnost popravka instalacije. Na istom objektu poslodavca prepoznaje tehnike popravaka instalacije odvoda te planira trajanje popravka. Koristi se mjernim instrumentima gdje je to potrebno. Vrednovanje: Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja. Pri izradi zadatka 1 i 2 vrednuju se sljedeći elementi: – učenik prepoznaje materijale za sanaciju vodovodnih instalacija – učenik prepoznaje materijale za sanaciju odvodnih instalacija – učenik opisuje pravilnu primjenu mjernih instrumenata – učenik nabraja mjerne instrumente.			
	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Opažanje i prikupljanje podataka (snalaženje na internetu i filtriranje potrebnih informacija)	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke i služi se s više različitih izvora.	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke.	U zadanom roku učenik prikuplja nedovoljan broj podataka.
Prikazivanje dobivenih rezultata	Prikupljene podatke prikazuje jasno i pregledno u PowerPoint prezentaciji (slike, animacije, tablice).	Prikupljene podatke prikazuje s pomoću slika, tablica, animacija, ali nisu sasvim pregledni.	Prikupljene podatke prikazuje nejasno i nepregledno.
Donošenje zaključka	Zaključak se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem te je izveden jasno i točno.	Zaključak nije potpuno jasan te se korigira uz pomoć nastavnika.	Učenik do zaključka dolazi uz pomoć nastavnika.
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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik prepoznaje materijale za sanaciju vodovodnih instalacija – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje materijale za sanaciju odvodnih instalacija – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik opisuje pravilnu primjenu mjernih instrumenata – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik nabraja mjerne instrumente – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	SUSTAVI PLINSKIH INSTALACIJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15321		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Osnove plinskih instalacija, 4 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za primjenu plina kao energenta pridržavajući se svih zakonskih propisa povezanih s plinom. Učenici će se upoznati sa značajkama tehničkih plinova, plinskim uređajima i instalacijama, kontrolnom i mjernom opremom plinske instalacije, provesti provjeru nepropusnosti. Učenici će usvojiti vještine mjerenja potrošnje, planiranja, analize i održavanja sustava plinskih instalacija zbog čega će moći kvalitetno i samostalno izvoditi radne operacije uz primjenu pravila rada na siguran način.		
Ključni pojmovi	tehnički plinovi, plinska trošila, priključak objekta, tlak plina, ventili, plinomjeri, potrošnja plina, nepropusnost		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1 ikt A.5.3 Osobni i socijalni razvoj osr A 5.4 osr B 5.2 osr C 5.2 Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku B.4/5.4. uku D.4/5.2. uku C.4/5.1.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u specijaliziranoj učionici s odgovarajućom opremom i/ili u školskoj radionici i kod poslodavca. Učenici će samostalno rješavati projektne i problemske zadatke na primjerima analize stanja plinskih instalacija, planiranja održavanja sustava i mjerenja potrošnje plina koji se temelje na stvarnim ili simuliranim primjerima iz prakse. Učenici će problemske zadatke, osmišljene na temelju primjera iz prakse, rješavati samostalno, u paru ili u skupini uz nadzor nastavnika ili poslodavca/mentora. Nastavnik kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju o uspješnosti rješavanja zadataka.		

	Sve faze rada održavanja sustava grijanja učenici će provesti radom na siguran način, upoznati se s mogućim opasnostima za njihovo zdravlje te štetnim utjecajem na okoliš.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15321 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Osnove plinskih instalacija, 4 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
objasniti vrste i značajke tehničkih plinova i njihovu primjenu u objektima	objasniti vrste i značajke tehničkih plinova i njihovu primjenu u objektima, razmatrajući specifične plinove te njihovu ulogu u grijanju, kuhanju i industrijskoj primjeni
razlikovati vrste plinskog uređaja za pripremu potrošne tople vode (PTV) i grijanja	razlikovati vrste plinskog uređaja za pripremu potrošne tople vode (PTV) i grijanja, objašnjavajući njihove specifične funkcije u sustavima grijanja i pripreme tople vode
uočiti nepravilnosti rada uređaja za pripremu potrošne tople vode (PTV) i grijanja	uočiti nepravilnosti rada uređaja za pripremu potrošne tople vode (PTV) i grijanja, analizirajući simptome poput smanjenja učinkovitosti, buke ili curenja
razlikovati vrste plinskih ventila	razlikovati vrste plinskih ventila, prepoznajući njihove funkcije u kontroliranju protoka plina
razlikovati kontrolnu, mjernu i sigurnosnu opremu plinske instalacije	razlikovati kontrolnu, mjernu i sigurnosnu opremu plinske instalacije, objašnjavajući njihovu ulogu u održavanju sigurnosti i učinkovitosti plinske instalacije
ustanoviti nepropusnost plinske instalacije upotrebom uređaja za detekciju	ustanoviti nepropusnost plinske instalacije upotrebom uređaja za detekciju, primjenjujući odgovarajuće tehnike za precizno otkrivanje curenja plina
voditi evidenciju potrošnje plina	voditi evidenciju potrošnje plina, prateći mjerenja i analizirajući podatke o potrošnji plina kako bi se smanjili troškovi

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti u analizi i održavanju plinskih instalacija u objektima. Učenici će objasniti vrste i značajke tehničkih plinova te njihovu primjenu u objektima, razumijevajući njihovu ulogu u pripremi potrošne tople vode (PTV) i grijanju. Kroz praktične zadatke razlikovat će vrste plinskih uređaja za pripremu PTV-a i grijanje te uočavati nepravilnosti u njihovom radu. Učenici će također razlikovati vrste plinskih ventila, kao i kontrolnu, mjernu i sigurnosnu opremu plinskih instalacija, razumijevajući njihovu funkcionalnost u osiguravanju sigurne uporabe plina. Radom u stvarnim radnim situacijama će ustanovljivati nepropusnost plinske instalacije koristeći uređaje za detekciju, osiguravajući sigurnost sustava. Također će voditi evidenciju potrošnje plina, primjenjujući metodologiju praćenja i optimizacije potrošnje.

Nastavnik će pružati smjernice, nadzirati rad učenika i osiguravati pravilnu primjenu sigurnosnih procedura i tehnika.

Nastavne cjeline teme	Ventili plinskih instalacija Plinomjeri Potrošnja plina Propisi, odgovornost i odnosi u plinskoj tehnici
-----------------------	---

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca.

Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno ili u paru.

Primjer vrednovanja:

Primjer zadatka 1. :

Učenik na školskom modelu ili u stvarnoj situaciji na objektu prepoznaje plinske ventile i opisuje zadaću svakog pojedinog ventila, identificira i opisuje plinomjer, čita oznake na plinomjeru, prepoznaje plombu plinomjera i objašnjava svrhu postavljanja plombe. Svoja opažanja učenik upisuje u radne listove. Razgovorom s nastavnikom/mentorom učenik demonstrira svoja opažanja.

Primjer zadatka 2.:

Učenik na zadanom problemskom zadatku na konkretnom primjeru plinskih instalacija stambenog ili gospodarskog objekta radi analizu potrošnje plina prema broju prijavljenih stanara ili gospodarskih subjekata na zajedničkom plinomjeru. Praćenje potrošnje učenik vodi u dnevniku mjerenja potrošnje tako da očitava potrošnju plina tijekom određenog razdoblja. Učenik analizira potrošnju ovisno o kalendarskom dobu godine, broju stanara, broju trošila i slično, navodi razloge povećane/smanjene potrošnje plina. Učenik demonstrira nastavniku/mentoru svoja opažanja.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja.

Pri izradi zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- učenik prepoznaje plinske ventile
- učenik raspoznaje plinomjere
- učenik očitava potrošnju plina
- učenik se pridržava rada na siguran način
- učenik analizira potrošnju plina stambenih ili gospodarskih objekata.

Kriterij vrednovanja naučenog:

Element/kriterij vrednovanja	Dovoljan	Dobar	Vrlo dobar	Odličan
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 roku.
Prikazivanje dobivenih rezultata	Učenik prikazuje rezultate nejasno i nepregledno, a pojedine i netočno.	Učenik prikazuje rezultate, ali nisu posve 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 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik prepoznaje plinske ventile – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik raspoznaje plinomjere – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik očitava potrošnju plina – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik analizira potrošnju plina stambenih ili gospodarskih objekata uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	ANALIZA STANJA OBJEKTA I IDENTIFIKACIJA POTREBNIH RADOVA NA ODRŽAVANJU OBJEKTA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15343 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15322 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15323		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Analiza stanja objekta i infrastrukture, 1 CSVET Održavanje sustava sigurnosti i tehničke opreme objekta, 2 CSVET Održavanje objekta i okoliša u skladu s vremenskim uvjetima, 1 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %

Status modula (obvezni/izborni)	obvezan
Cilj (opis) modula	Cilj je modula polaznicima omogućiti stjecanje znanja i vještina potrebnih za analizu stanja objekta i organizaciju potrebnih radova na preventivnom održavanju objekta. Polaznik će moći analizirati stanje objekta prema dostupnoj projektnoj dokumentaciji. Polaznik će upoznati pojedine sustave videonadzora i razne sustave sigurnosti. Polaznik će razlikovati plansko i preventivno održavanje nužno za ispravan rad strojeva i opreme.
Ključni pojmovi	projektna dokumentacija, održavanje, sigurnost, dnevnik održavanja, priprema, hidrometeorološka prognoza
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1 ikt A.5.2 Osobni i socijalni razvoj osr A 5.3 osr B 5.1 osr B 5.2 Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku B.4/5.4. uku D.4/5.2. uku C.4/5.1.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u specijaliziranoj učionici s odgovarajućom opremom i/ili u školskoj radionici i kod poslodavca. Učenici će samostalno rješavati projektne i problemske zadatke na primjerima sigurnosne infrastrukture koji se temelje na stvarnim primjerima iz prakse. Polaznik uči prepoznavati sadržaj projektne dokumentacije objekta i analizirati stanje objekta. Polaznik razvija vještinu razlikovanja ispravnih i neispravnih sustava sigurnosti. Prepoznaje programe za vođenje dnevnika planskog i preventivnog održavanja. Sve faze učenici će provesti radom na siguran način, upoznati se s potencijalnim opasnostima za njihovo zdravlje te štetnim utjecajem na okoliš.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15343 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15322 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15323 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Analiza stanja objekta i infrastrukture, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
analizirati sadržaj projektne dokumentacije objekta	osmisлити sadržaj projektne dokumentacije objekta
identificirati stanje objekta i infrastrukture	otkriti stanje objekta i infrastrukture te predložiti plan sanacije
analizirati stanje objekta s obzirom na funkcionalnost i opasnost od ozljeda	pripremiti objekt s obzirom na funkcionalnost i opasnosti od ozljeda
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je projektna nastava temeljena na stvarnim radnim situacijama. Učenici će analizirati projektnu dokumentaciju objekta, uključujući planove, nacрте i tehničke specifikacije, kako bi razumjeli strukturu i potrebe objekta. Kroz praktične zadatke identificirat će stanje objekta i infrastrukture, analizirajući nepravilnosti i potrebne popravke. Učenici će također ocjenjivati stanje objekta s obzirom na funkcionalnost, sigurnost korisnika i potencijalne opasnosti od ozljeda, koristeći kriterije sigurnosti i zakonodavne smjernice. Nastavnik će podržavati učenike u razvoju kritičkog razmišljanja, poticati ih na analizu stvarnih situacija i osiguravati primjenu profesionalnih standarda u analizi objekta.	
Nastavne cjeline/teme	Analiza projektne dokumentacije Stanja objekta Sigurnost i opasnosti od ozljeda

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik prepoznaje sadržaj projektne dokumentacije, analizira stanje i sigurnosnu infrastrukturu objekta.

Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno.

Primjer vrednovanja:

Primjer 1:

Učenik prepoznaje projektnu dokumentaciju objekta i njezine glavne sastavnice. Analizira projektnu dokumentaciju na modelu. Razlikuje moguća stanja objekte. Analizira sigurnost i opasnost od ozljeda na temelju projektne dokumentacije. Na istom objektu poslodavca ustanovljuje neispravnost na infrastrukturi i konkretno mjesto kvara. Planira eventualne intervencije na infrastrukturi. Analizira prisutnost nefunkcionalnih elementa i procjenjuje opasnost od ozljeda.

Primjer 2:

Učenik na primjeru konkretnog objekta prepoznaje i razlikuje sadržaj projektne dokumentacije. Analizira stanja objekta te planira moguća poboljšanja. Razlikuje opasnosti od ozljeda i rizik preventivnim djelovanjem. Procjenjuje sigurnosne rizike za opremu i objekt.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljene zadatke koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja.

Pri izradi zadatka 1 i 2 vrednuju se sljedeći elementi:

- učenik prepoznaje sadržaj projektne dokumentacije
- učenik razlikuje stanja objekta
- učenik prepoznaje opasnost od ozljeda
- učenik nabroja primjere nefunkcionalnih elemenata.

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Opazanje i prikupljanje podataka (snalaženje na internetu i filtriranje potrebnih informacija)	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke i služi se s više različitih izvora.	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke.	U zadanom roku učenik prikuplja nedovoljan broj podataka.
Prikazivanje dobivenih rezultata	Prikupljene podatke prikazuje jasno i pregledno u PowerPoint prezentaciji (slike, animacije, tablice).	Prikupljene podatke prikazuje s pomoću slika, tablica, animacija, ali nisu sasvim pregledni.	Prikupljene podatke prikazuje nejasno i nepregledno.
Donošenje zaključka	Zaključak se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem te je izveden jasno i točno.	Zaključak nije potpuno jasan te se korigira uz pomoć nastavnika.	Učenik do zaključka dolazi uz pomoć nastavnika.

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik prepoznaje sadržaj projektne dokumentacije – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik razlikuje stanja objekta – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje opasnost od ozljeda – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik nabroja primjere nefunkcionalnih elemenata – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Održavanje sustava sigurnosti i tehničke opreme objekta, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
provjeriti funkcionalnost sustava videonadzora uz otklanjanje manjih neispravnosti		provjeriti funkcionalnost sustava videonadzora uz otklanjanje srednje zahtjevnih neispravnosti, koristeći odgovarajuće alate za dijagnostiku i	
voditi evidenciju planskog i preventivnog održavanja tehničke opreme objekta		voditi evidenciju planskog i preventivnog održavanja tehničke opreme objekta, bilježeći sve aktivnosti održavanja	
provjeriti funkcionalnost sustava protuprovalne zaštite i kontrole pristupa uz otklanjanje manjih neispravnosti		provjeriti funkcionalnost sustava protuprovalne zaštite i kontrole pristupa uz otklanjanje manjih neispravnosti te otkloniti manje smetnje	
primijeniti osnovne mjere sigurnosti pri radu na sustavima sigurnosti i tehničke opreme		primijeniti osnovne mjere sigurnosti pri radu na sustavima sigurnosti i tehničke opreme, pridržavajući se sigurnosnih smjernica i zaštitnih postupaka	
komunicirati s ovlaštenim servisima i stručnim osobama u svezi složenijih kvarova na sustavima sigurnosti		komunicirati s ovlaštenim servisima i stručnim osobama u vezi složenijih kvarova na sustavima sigurnosti, pružajući relevantne informacije o kvarovima	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti u održavanju sustava sigurnosti i tehničke opreme objekta. Učenici će provjeravati funkcionalnost sustava videonadzora i protuprovalne zaštite te otklanjati manje neispravnosti koristeći odgovarajuće alate i tehnike. Također će voditi evidenciju planskog i preventivnog održavanja tehničke opreme, osiguravajući praćenje svih aktivnosti održavanja. Učenici će primjenjivati osnovne mjere sigurnosti pri radu na sustavima sigurnosti i tehničke opreme, poštujući propise i smjernice. Kroz simulirane zadatke komunicirat će s ovlaštenim servisima i stručnim osobama radi rješavanja složenijih kvarova. Nastavnik će pružati smjernice i podršku, osiguravajući pravilnu primjenu sigurnosnih mjera i ispravno izvođenje zadataka.			
Nastavne cjeline/teme		Sustavi videonadzora Analiza stanja strojeva Sustavi sigurnosti	
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. Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik prepoznaje različite videonadzore i ostale sustave sigurnosti. Učenik prepoznaje strojeve i njihove potrebe za periodičkim pregledom u svrhu planskog i preventivnog održavanja na školskom modelu ili u prostorima poslodavca. Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno.			
Primjer 1: Učenik prepoznaje kvar na sustavu videonadzora na modelu u radionici ili na objektu. Analizira elemente instalacije gdje je nastao na modelu. Razlikuje tipove sigurnosnih sustava. Analizira mogućnost popravka instalacije. Na istom objektu poslodavca prepoznaje načine poboljšanja sigurnosnih sustava te planira trajanje tog poboljšanja.			
Primjer 2: Učenik prepoznaje tipove strojeva i njihovu namjenu. Analizira kvarove na strojevima i mjesto gdje je nastao na modelu. Razlikuje programe za vođenje evidencije održavanja strojeva. Analizira mogućnost popravka strojeva. Na istom objektu poslodavca prepoznaje prednosti planskog i preventivnog održavanja te planira njihovo trajanje.			
Vrednovanje: Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja. Pri izradi zadatka 1 i 2 vrednuju se sljedeći elementi:			
– učenik prepoznaje sustave videonadzora – učenik prepoznaje sustave sigurnosti – učenik analizira stanje strojeva – učenik planira plansko i preventivno održavanje.			
	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Opažanje i prikupljanje podataka (snalaženje na internetu i filtriranje potrebnih informacija)	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke i služi se s više različitih izvora.	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke.	U zadanom roku učenik prikuplja nedovoljan broj podataka.

Prikazivanje dobivenih rezultata	Prikupljene podatke prikazuje jasno i pregledno u PowerPoint prezentaciji (slike, animacije, tablice).	Prikupljene podatke prikazuje s pomoću slika, tablica, animacija, ali nisu sasvim 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 te se korigira uz pomoć nastavnika.	Učenik do zaključka dolazi uz pomoć nastavnika.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi 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 obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik prepoznaje sustave videonadzora – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje sustave sigurnosti – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik analizira stanje strojeva – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik planira plansko i preventivno održavanje – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Održavanje objekta i okoliša u skladu s vremenskim uvjetima, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
izračunati količine potrošnih materijala u slučaju nepovoljnih vremenskih uvjeta	izračunati količine potrošnih materijala u slučaju nepovoljnih vremenskih uvjeta, uzimajući u obzir specifične potrebe za zaštitu objekta i okoliša
osigurati odgovarajuće količine potrošnih materijala, potrebne alate i opremu u svrhu zaštite i osiguranja objekta u slučaju nepovoljnih vremenskih uvjeta	osigurati odgovarajuće količine potrošnih materijala, potrebne alate i opremu u svrhu zaštite i osiguranja objekta u slučaju nepovoljnih vremenskih uvjeta, planirajući i organizirajući potrebne resurse na temelju prognoza
upotrijebiti namjensku zaštitnu opremu i materijal u slučaju nepovoljnih hidrometeoroloških prognoza (npr. snijeg, opasnost od poplave i sl.).	upotrijebiti namjensku zaštitnu opremu i materijal u slučaju nepovoljnih hidrometeoroloških prognoza (npr. snijeg, opasnost od poplave i sl.), osiguravajući sigurnost i očuvanje objekta
izvršiti potrebne pripremne radove na vanjskom objektu na osnovi praćenja hidrometeorološke prognoze	izvršiti potrebne pripremne radove na vanjskom objektu na osnovi praćenja hidrometeorološke prognoze, poduzimajući preventivne mjere za smanjenje štete izazvane nepovoljnim vremenskim uvjetima
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti u pripremi za nepovoljne vremenske uvjete i zaštiti objekta. Učenici će izračunati količine potrošnih materijala potrebnih za zaštitu objekta u slučaju nepovoljnih uvjeta poput snijega ili poplave. Kroz praktične zadatke osigurat će odgovarajuće količine materijala, potrebne alate i opremu za zaštitu i osiguranje objekta u takvim uvjetima. Također će koristiti zaštitnu opremu i materijal u skladu s hidrometeorološkim prognozama, primjenjujući odgovarajuće mjere zaštite. Učenici će izvršiti pripremne radove na vanjskom objektu temeljem praćenja prognoze, osiguravajući spremnost objekta za nepovoljne uvjete. Nastavnik će pružati smjernice, pratiti rad učenika i poticati ih na odgovorno djelovanje prema predviđenim uvjetima.	

Nastavne cjeline/teme	Analiza hidrometeorološke prognoze Materijali i oprema za vanjsko održavanje objekta Proračun potrošnih materijala		
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. Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik prepoznaje razne hidrometeorološke prognoze, uočava nepovoljne te koristi materijale i opremu za održavanje objekta na školskom modelu ili u prostorima poslodavca. Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno. Primjer 1: Učenik prepoznaje nepovoljne hidrometeorološke prognoze. Analizira izvještaje hidrometeorološke prognoze na konkretnom primjeru. Razlikuje hidrometeorološke prognoze koje je potrebno pratiti s obzirom na godišnje doba. Planira intervale praćenja hidrometeoroloških podataka. Koristi se mjernim instrumentima gdje je to potrebno. Primjer 2: Učenik prepoznaje materijale i opremu u slučaju nepovoljnih hidrometeoroloških prognoza na modelu u radionici ili na objektu. Analizira potrebnu opremu s obzirom na tip objekta. Razlikuje materijale od kojih je oprema izrađena kako bi mogao planirati eventualne popravke. Na istom objektu poslodavca prepoznaje tehnike upotrebe opreme u slučaju nepovoljne hidrometeorološke prognoze. Vrednovanje: Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja. Pri izradi zadatka 1 i 2 vrednuju se sljedeći elementi: • učenik prepoznaje materijale u slučaju nepovoljnih hidrometeoroloških prognoza • učenik prepoznaje opremu u slučaju nepovoljnih hidrometeoroloških prognoza • učenik opisuje pravilnu primjenu materijala i opreme.			
	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Opažanje i prikupljanje podataka (snalaženje na internetu i filtriranje potrebnih informacija)	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke i služi se s više različitih izvora.	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke.	U zadanom roku učenik prikuplja nedovoljan broj podataka.
Prikazivanje dobivenih rezultata	Prikupljene podatke prikazuje jasno i pregledno u PowerPoint prezentaciji (slike, animacije, tablice).	Prikupljene podatke prikazuje s pomoću slika, tablica, animacija, ali nisu sasvim pregledni.	Prikupljene podatke prikazuje nejasno i nepregledno.
Donošenje zaključka	Zaključak se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem te je izveden jasno i točno.	Zaključak nije potpuno jasan te se korigira uz pomoć nastavnika.	Učenik do zaključka dolazi uz pomoć nastavnika.
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi 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 obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja. Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama: – učenik prepoznaje materijale u slučaju nepovoljnih hidrometeoroloških prognoza – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima – učenik prepoznaje opremu u slučaju nepovoljnih hidrometeoroloških prognoza – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima – učenik opisuje pravilnu primjenu materijala i opreme – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima.			

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	SUSTAVI GRIJANJA, VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15324 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15325		
Obujam modula (CSVET)	7 CSVET Osnove sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije, 2 CSVET Održavanje sustava grijanja i sustava klimatizacije i ventilacije, 5 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezan		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina iz područja sustava grijanja. Učenici će prepoznati i razlikovati sustave grijanja, pripremiti instalacije prije sezone grijanja i izraditi analizu i plan održavanja sustava grijanja. Učenici će usvojiti vještine planiranja, analize i održavanja sustava grijanja što će osigurati kvalitetno i samostalno izvođenje radnih operacija uz primjenu pravila rada na siguran način.		
Ključni pojmovi	sustavi grijanja, izvori energije, dizalice topline, instalacije grijanja, priprema sezone grijanja, temperatura prostora, energetske parametri, energetska oprema, dimovodni sustavi, održavanje sustava grijanja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1 ikt A.5.3 Osobni i socijalni razvoj osr A 5.3 osr B 5.1 osr B 5.2 Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku B.4/5.4. uku D.4/5.2. uku C.4/5.1.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u specijaliziranoj učionici s odgovarajućom opremom i/ili u školskoj radionici i kod poslodavca. Učenici će samostalno rješavati projektne i problemske zadatke na primjerima analize stanja sustava grijanja, planiranja održavanja sustava grijanja, priprema instalacija za sezonu grijanja i poslova redovnog održavanja sustava grijanja koji se temelje na stvarnim ili simuliranim primjerima iz prakse. Učenici će problemske zadatke, osmišljene na temelju primjera iz prakse, rješavati samostalno, u paru ili u skupini uz nadzor nastavnika ili poslodavca/mentora. Nastavnik kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju o uspješnosti rješavanja zadataka. Sve faze rada održavanja sustava grijanja učenici će provesti radom na siguran način, upoznati se s potencijalnim opasnostima za njihovo zdravlje te štetnim utjecajem na okoliš.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15324 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15325 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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		Osnove sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije, 2 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
objasniti osnovne pojmove u sustavima grijanja, ventilacije i klimatizacije		objasniti pojmove u sustavima grijanja, ventilacije i klimatizacije		
prepoznati simbole i prikaz elemenata za grijanje, ventilaciju i klimatizaciju na tehničkim crtežima		prepoznati simbole i prikaz elemenata za grijanje, ventilaciju i klimatizaciju na tehničkim crtežima uz interpretaciju tehničkih dokumenata i crteža		
razlikovati sustave grijanja s obzirom na izvore energije		razlikovati sustave grijanja s obzirom na izvore energije, te analizirati njihove prednosti i primjene u različitim uvjetima		
opisati osnovne značajke sustava ventilacije i klimatizacije (vrste, elementi)		opisati značajke sustava ventilacije i klimatizacije te njihovu primjenu u različitim prostorima		
razlikovati vrste grijanja prema izvedbi		razlikovati vrste grijanja prema izvedbi s obzirom na instalaciju i učinkovitost		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU				
Dominantni nastavni sustav je projektna nastava koja učenicima omogućava razvoj znanja o sustavima grijanja, ventilacije i klimatizacije kroz stvarne projekte. Učenici će objasniti osnovne pojmove vezane uz ove sustave te prepoznati simbole i prikaz njihovih elemenata na tehničkim crtežima. Kroz projektne zadatke razlikovat će sustave grijanja prema izvorima energije i analizirati njihove prednosti i nedostatke. Učenici će također opisivati osnovne značajke sustava ventilacije i klimatizacije, uključujući vrste sustava i njihove komponente. Naučit će razlikovati vrste grijanja prema izvedbi, analizirajući različite tehnologije i rješenja u kontekstu specifičnih potreba objekta. Nastavnik će pružati smjernice i poticati učenike na primjenu teorijskih znanja u praktičnom kontekstu, prateći njihov napredak i pružajući povratne informacije kako bi osigurao kvalitetna rješenja u projektima.				
Nastavne cjeline/teme	Energenti i parametri u sustavima grijanja Vrste sustava grijanja Dijelovi sustava grijanja Dizalice topline			
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. Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju doslovno praktičan rad ili u prostorima poslodavca. Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno ili u paru.				
Primjer vrednovanja: Primjer zadatka: Na zadanom primjeru projektne dokumentacije sustava grijanja upisivanjem u radne listove (koje priprema nastavnik ili mentor) učenici prepoznaju vrstu grijanja, dijelove sustava grijanja, opisuju zadaću pojedinih dijelova, opisuju prednosti upotrebe dizalica topline.				
Vrednovanje: Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja. Pri izradi zadatka vrednuju se sljedeći elementi:				
– učenik čita projektnu dokumentaciju – učenik prepoznaje vrstu sustava grijanja – učenik raspoznaje i opisuje zadaću dijelova sustava grijanja – učenik opisuje zadaću dizalica topline – učenik analizira prednosti upotrebe dizalica topline.				
Kriterij vrednovanja naučenog:				
Element/kriterij vrednovanja	Dovoljan	Dobar	Vrlo dobar	Odličan
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 roku.

Prikazivanje dobivenih rezultata	Učenik prikazuje rezultate nejasno i nepregledno, a pojedine i netočno.	Učenik prikazuje rezultate, ali nisu sasvim pregledni.	Učenik prikazuje rezultate jasno i pregledno uz manje pogreške.	Učenik prikazuje rezultate jasno i pregledno.
----------------------------------	---	--	---	---

Projektni zadatak:

Učenici u skupinama trebaju osmisliti projekt sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije (HVAC) za manji stambeni objekt određene veličine i namjene. Projekt će uključivati odabir odgovarajućih sustava grijanja prema izvoru energije i izvedbi te ventilacijskih i klimatizacijskih sustava koji zadovoljavaju potrebe objekta. Učenici će primijeniti znanje o osnovnim pojmovima HVAC sustava, prepoznati i koristiti simbole na tehničkim crtežima te analizirati prednosti i nedostatke odabranih tehnologija. Projekt će biti prezentiran u obliku tehničke dokumentacije i usmene prezentacije.

Koraci zadatka:

- podijeliti učenike u timove od 3-4 člana
- svaki tim odabire ili dobiva opis stambenog objekta (npr. obiteljska kuća, stambena zgrada)
- prikupiti informacije o osnovnim pojmovima vezanim uz grijanje, ventilaciju i klimatizaciju
- utvrditi zahtjeve za grijanje, ventilaciju i klimatizaciju s obzirom na veličinu, lokaciju i namjenu objekta
- upoznati se s tehničkim crtežima i simbolima koji se koriste u HVAC sustavima
- razmotriti različite izvore energije (plin, električna energija, obnovljivi izvori) i odabrati najprikladniji za objekt
- odlučiti između radijatorskog, podnog, zidnog ili drugog tipa grijanja
- procijeniti učinkovitost, troškove i održivost odabranog sustava
- odrediti tip ventilacijskog sustava (prirodna, mehanička, rekuperacija) koji će zadovoljiti potrebe objekta
- izabrati odgovarajući sustav klimatizacije (split sustav, multi-split, centralna klimatizacija)
- detaljno opisati komponente i funkciju svakog sustava
- izraditi tehničke crteže s označenim simbolima i legendom
- pripremiti sheme i planove instalacije
- usporediti odabrana rješenja s alternativama
- razmotriti energetske, ekološke i ekonomske aspekte
- pripremiti usmenu prezentaciju projekta uz korištenje vizualnih pomagala
- prezentirati projekt pred razredom i nastavnikom
- primiti povratne informacije i diskutirati o mogućim poboljšanjima.

Kriterij	Potpuno usvojeno 3 boda	Djelomično usvojeno 2 boda	Nedovoljno usvojeno 1 bod
Razumijevanje osnovnih pojmova HVAC sustava	Jasno i točno objašnjeni osnovni pojmovi; pokazano odlično razumijevanje.	Objašnjeni osnovni pojmovi, ali s manjim netočnostima ili nedostatkom detalja.	Nedostatak razumijevanja osnovnih pojmova; značajne netočnosti.
Prepoznavanje simbola i elemenata na tehničkim crtežima	Točno identificirani i korišteni svi relevantni simboli; crteži su pravilno označeni.	Većina simbola ispravno prepoznata; manji propusti u označavanju.	Neispravno prepoznati simboli; crteži nisu odgovarajuće označeni.
Odabir sustava grijanja prema izvoru energije	Odabran najprikladniji izvor energije za objekt; odluka dobro obrazložena.	Odabran prikladan izvor energije, ali obrazloženje je nepotpuno ili nedovoljno uvjerljivo.	Izbor izvora energije nije prikladan ili nije obrazložen.
Razlikovanje vrsta grijanja prema izvedbi	Jasno razlikovane vrste grijanja; odabrana najprikladnija izvedba za objekt.	Vrste grijanja su razlikovane, ali odabir izvedbe nije optimalan ili nedovoljno obrazložen.	Nedostatak razumijevanja različitih izvedbi; neprikladan odabir.
Analiza prednosti i nedostataka odabranog sustava grijanja	Temeljita analiza s detaljnim objašnjenjima; razmotreni svi relevantni elementi.	Analiza je provedena, ali nedostaju neki elementi ili detalji.	Analiza je površna ili nedostaje; prednosti i nedostaci nisu odgovarajuće razmotreni.
Odabir sustava ventilacije i klimatizacije	Odabrani sustavi su prikladni za objekt; odluka dobro obrazložena.	Sustavi su odabrani, ali obrazloženje je nepotpuno ili izbor nije optimalan.	Izbor nije prikladan ili nije obrazložen.
Opis osnovnih značajki odabranih sustava	Detaljno opisane komponente i funkcije; pokazano razumijevanje sustava.	Opisane osnovne značajke, ali s manjim nedostatkom detalja ili razumijevanja.	Opisi su nepotpuni ili netočni; nedostatak razumijevanja.
Izrada tehničke dokumentacije	Tehnička dokumentacija je potpuna, točna i profesionalno izrađena; crteži su čitljivi i ispravno označeni.	Dokumentacija je izrađena, ali s manjim propustima ili nedostatkom detalja.	Dokumentacija je nepotpuna, neuredna ili s većim netočnostima.

Analiza prednosti i nedostataka odabranih tehnologija	Temeljita usporedba s alternativama; razmotreni energetski, ekološki i ekonomski razlozi.	Analiza je provedena, ali nedostaju neki elementi ili nije dovoljno detaljna.	Analiza je površna ili nedostaje; alternative nisu razmotrene.
10. Kvaliteta usmene prezentacije	Prezentacija je jasno strukturirana, informativna i uvjerljiva; korištena su učinkovita vizualna pomagala.	Prezentacija je održana, ali s manjim nedostatcima u strukturi ili jasnoći; vizualna pomagala su korištena djelomično učinkovito.	Prezentacija je nejasna, neorganizirana ili nepotpuna; vizualna pomagala nisu korištena ili nisu odgovarajuća.
Suradnja u timu i podjela zadataka	Tim je učinkovito surađivao; zadaci su ravnomjerno podijeljeni i izvršeni; pokazana je odgovornost.	Suradnja je bila zadovoljavajuća, ali s manjim problemima u komunikaciji ili podjeli zadataka.	Nedostatak suradnje; neravnomjerna podjela zadataka; konflikti nisu riješeni.
Poštivanje rokova i organizacija rada	Svi zadaci su izvršeni u zadanom roku; rad je dobro organiziran i planiran.	Većina zadataka je izvršena na vrijeme; manja odstupanja u organizaciji.	Znatna kašnjenja; loša organizacija rada; zadaci nisu dovršeni.
Primjena povratnih informacija	Povratne informacije su prihvaćene i implementirane u projekt; pokazana je otvorenost za učenje i poboljšanje.	Povratne informacije su djelomično prihvaćene ili implementirane.	Povratne informacije su ignorirane; nedostatak spremnosti za poboljšanje.
Inovativnost i kreativnost u rješenju	Projekt pokazuje visoku razinu inovativnosti; predložena su kreativna rješenja prilagođena potrebama objekta.	Projekt sadrži neke inovativne elemente; rješenja su djelomično prilagođena.	Projekt je standardan bez inovativnosti; rješenja nisu prilagođena specifičnim potrebama.
Korištenje stručne terminologije i jezika	Korištena je ispravna stručna terminologija; izražavanje je jasno i profesionalno.	Terminologija je uglavnom ispravna, ali s manjim pogreškama; izražavanje je djelomično jasno.	Pogrešna ili nedovoljna uporaba stručne terminologije; nejasno izražavanje.

Bodovna ljestvica za ocjene:

- 40 – 45 bodova: odličan (5)
- 34 – 39 bodova: vrlo dobar (4)
- 27 – 33 boda: dobar (3)
- 20 – 26 bodova: dovoljan (2)
- manje od 20 bodova: nedovoljan (1)

Napomene za vrednovanje:

- Potpuno usvojeno (3 boda): Kriterij je u potpunosti i s visokim stupnjem kvalitete ispunjen.
- Djelomično usvojeno (2 boda): Kriterij je djelomično ispunjen; potrebna su manja poboljšanja.
- Nedovoljno usvojeno (1 bod): Kriterij nije ispunjen na zadovoljavajući način; potrebna je značajna dorada.

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik čita projektnu dokumentaciju – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje vrstu sustava grijanja – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik raspoznaje i opisuje zadaću dijelova sustava grijanja – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik opisuje zadaću dizalica topline – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik analizira prednosti upotrebe dizalica topline – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Održavanje sustava grijanja i sustava klimatizacije i ventilacije, 5 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
prepoznati nepravilnosti u radu sustava ventilacije i klimatizacije u objektu		prepoznati nepravilnosti u radu sustava ventilacije i klimatizacije u objektu te poduzeti odgovarajuće mjere za otklanjanje kvarova
provjeriti stanje energetske opreme u objektu		provjeriti stanje energetske opreme u objektu, pregledavajući sustave grijanja, hlađenja, ventilacije i druge energetske instalacije, kako bi se osigurala njihova ispravnost i učinkovitost
provesti potrebne sezonske aktivnosti na održavanju instalacije centralnog grijanja		provesti potrebne sezonske aktivnosti na održavanju instalacije centralnog grijanja kako bi se osigurala njegova optimalna funkcionalnost u zimskim mjesecima
povezati stvarno stanje na objektu sa izvedbenim projektom instalacija grijanja, ventilacije i klimatizacije		povezati stvarno stanje na objektu sa izvedbenim projektom instalacija grijanja, ventilacije i klimatizacije uspoređujući instalirane sustave s projektiranim rješenjima
provesti osnovno održavanje opreme i elemenata sustava za grijanje i sustava za ventilaciju i klimatizaciju		provesti osnovno održavanje opreme i elemenata sustava za grijanje i sustava za ventilaciju i klimatizaciju uz izvođenje manjih popravaka
organizirati godišnje servisiranje opreme i elemenata grijanja, ventilacije i klimatizacije		organizirati godišnje servisiranje opreme i elemenata grijanja, ventilacije i klimatizacije, planirajući i koordinirajući održavanje svih sustava
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti u održavanju sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije u objektima. Učenici će prepoznavati nepravilnosti u radu sustava ventilacije i klimatizacije te provjeravati stanje energetske opreme u objektu. Kroz praktične zadatke provodit će sezonske aktivnosti na održavanju instalacija centralnog grijanja, osiguravajući njihovu ispravnost i učinkovitost. Učenici će povezivati stvarno stanje objekta s izvedbenim projektom instalacija grijanja, ventilacije i klimatizacije, analizirajući sve komponente sustava u stvarnom okruženju. Također će provoditi osnovno održavanje opreme i elemenata sustava za grijanje, ventilaciju i klimatizaciju, primjenjujući tehničke smjernice i sigurnosne protokole. Nastavnik će pružati smjernice, nadzirati rad učenika i osiguravati primjenu profesionalnih standarda i sigurnosnih mjera tijekom svih aktivnosti.		
Nastavne cjeline teme		Održavanje i popravak sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije Analiza stanja objekta i usklađivanje s izvedbenim projektom Servisiranje i energetska učinkovitost
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. Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktični rad, u prostorima poslodavca ili odlaskom na konkretan objekt. Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno ili u paru. Primjer vrednovanja: Primjer zadatka 1: Učenik na konkretnom primjeru stambene grijače jedinice izrađuje detaljan plan potrebnih radnji kako bi se pripremila instalacija uoči sezone grijanja ili zaštite instalacije od smrzavanja. Učenik detaljno opisuje postupke rada, potreban alat i materijal. Na temelju pozitivno ocijenjenog plana rada nastavnika/mentora odrađuje predviđene potrebne radnje pripreme instalacije uoči sezone grijanja/zaštite instalacije od smrzavanja. Primjer zadatka 2: Učenik na konkretnom primjeru stambene grijače jedinice, s pomoću mjernih uređaja, provjerava temperaturu grijanog prostora. Priprema potreban alat i materijal i provodi radnje odzračivanja radijatora. Vrednovanje: Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje izvršene zadatke koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja. Pri izradi zadatka vrednuju se sljedeći elementi: – učenik slijedi hodogram postupaka radnih operacija – učenik se koristi odgovarajućim mjernim uređajima i alatom pri obavljanju radnih operacija – učenik provodi radne operacije prema pravilima struke. Kriterij vrednovanja naučenog:		

Element/kriterij vrednovanja	Dovoljan	Dobar	Vrlo dobar	Odličan
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 roku.
Prikazivanje dobivenih rezultata	Učenik prikazuje rezultate nejasno i nepregledno, a pojedine i netočno.	Učenik prikazuje rezultate, ali nisu sasvim 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 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik slijedi hodogram postupaka radnih operacija – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik se koristi odgovarajućim mjernim uređajima i alatom pri obavljanju radnih operacija – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik provodi radne operacije prema pravilima struke – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	ODRŽAVANJE GRAĐEVINSKE STOLARIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15326		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Popravci građevinske stolarije, 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 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija potrebnih za izvođenje jednostavnih stolarskih radova. Da bi učenici mogli ostvariti taj cilj, učenici trebaju usvojiti znanja i vještine navedenog područja. Uz pomoć stvarnih/konkretnih primjera i primjenom teorijskog znanja popravljat će i održavati stolariju na objektima. Učenici mogu raditi samostalno ili u paru, ovisno o vrsti zadatka. Obavezno je da se cilj ostvaruje primjenjujući i pridržavajući se svih pravila zaštite na radu.		
Ključni pojmovi	demontaža, montaža, zamjena okova, jednostavni staklarski radovi, stolarija, zaštita na radu		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1. ikt D.5.2. Osobni i socijalni razvoj osr A.5.3. osr B.5.1.		

	Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku B. 4/5.4. uku D.4/5.2. Održivi razvoj odr A.5.1. odr A.5.2.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se u specijaliziranim učionicama ili regionalnim centrima kompetentnosti. Učenik rješava radne zadatke koji su osmišljeni na temelju primjera iz prakse. Zadatci su usmjereni na razvijanje vještina demontaže, montaže i održavanja stolarije na objektima. Nastavnik kontinuirano vrednuje i daje povratnu informaciju o uspješnosti rješavanja zadataka. Sve faze rada učenici će provesti radom na siguran način, upoznati se s potencijalnim opasnostima za njihovo zdravlje te štetnim utjecajem na okoliš.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15326 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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		Popravci građevinske stolarije, 3 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
izvesti demontažu stare i/ili montažu nove građevinske stolarije		ispitati dotrajalost stare građevinske stolarije te procijeniti isplativost ugradnje nove
izvesti popravak i zamjenu roleta		planirati popravke i redovna održavanja roleta na postojećoj stolariji
izvesti promjenu okova unutarnje i vanjske stolarije i ostale opreme		planirati sezonsko (ljet/zima) namještanje okova i ostale opreme vanjske stolarije
izvesti jednostavne staklarske radove		izmjeriti i izračunati potrebnu količinu materijala za zamjenu oštećenog krila staklenih vrata
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti u izvođenju stolarijskih i staklarskih radova. Učenici će izvesti demontažu stare i montažu nove građevinske stolarije, primjenjujući odgovarajuće alate i tehnike. Također će izvoditi popravke i zamjenu roleta, uz pažljivo praćenje sigurnosnih i tehničkih standarda. Kroz praktične zadatke, učenici će izvršiti promjenu okova unutarnje i vanjske stolarije te obaviti zamjenu i popravak ostale opreme povezane s radovima na stolariji. Također će izvoditi jednostavne staklarske radove, poput postavljanja novih stakala i popravljanja oštećenih dijelova. Nastavnik će pružati smjernice i nadzor, osiguravajući pravilnu primjenu tehnika, alata i materijala te poštivanje sigurnosnih procedura.		
Nastavne cjeline teme	Materijali za izradu stolarije Vanjska i unutarnja stolarija Održavanje stolarije Staklarski radovi	
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 razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Projektni zadatak: Primjer 1 Zadatak je zamjena unutarnjih dotrajalih vrata novima. Potrebno je demontirati stara vrata pridržavajući se pravila rada na siguran način i montirati nova vrata prema uputama proizvođača. Učenici rade u parovima ili timovima tako da jedan tim učini demontažu, a drugi tim montažu. Uputa: Nastavnik priprema montažne zidove za izvođenje vježbe te učenike dijeli u parove/timove. Učenici dobivaju zadatak demontaže/montaže, odabiru potreban alat i pribor te osobnu zaštitnu opremu. Nakon obavljenog zadatka timovi se izmjenjuju na poslovima demontaže i montaže. Pri izradi zadatka vrednuju se sljedeći elementi:		

- učenik obavlja rad po svim pravilima struke
- učenik izvodi zadatak u zadanom vremenu
- učenik poznaje alate te rukuje njima na pravilan način
- učenik se koristi svim dostupnim zaštitnim sredstvima i pridržava se svih pravila rada na siguran način.

Primjer 2

Zadatak je izvođenje popravak i zamjena dijelova na unutarnjoj ili vanjskoj stolariji. Učenici rade u parovima ili timovima tako da jedan učenik u timu napravi rastavljanje/demontažu, a drugi sastavljanje/montažu dotrajalog elementa.

Uputa: Nastavnik priprema elemente potrebne za izvođenje vježbe te učenike dijeli u parove/timove. Učenici dobivaju zadatak, odabiru potreban alat i pribor te osobnu zaštitnu opremu. Mogući zadatci: zamjena cilindra na vratima, zamjena brave, zamjena dotrajale trake mehanizma za upravljanje roletom, namještanje okova na prozoru/vratima, zamjena okova, zamjena rukohvata na prozoru/vratima, ugradnja novog stakla na drvenoj stolariji. Nakon obavljenog zadatka učenici se izmjenjuju na poslovima demontaže i montaže.

Pri izradi zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- učenik obavlja rad prema svim pravilima struke
- učenik izvodi zadatak u zadanom vremenu
- učenik poznaje alate te rukuje njima na pravilan način
- učenik se koristi svim dostupnim zaštitnim sredstvima i pridržava se svih pravila rada na siguran način.

Primjer vrednovanja postignuća cijelog skupa ishoda učenja:

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Kvaliteta obavljenog rada	Rad je obavljen po svim pravilima struke.	Rad je obavljen u zadovoljavajućoj kvaliteti.	Potrebno je raditi na poboljšanju kvalitete rada.
Vremensko razdoblje	U zadanom vremenu.	Malo preko zadanog vremena.	Izvan zadanog vremena.
Rukovanje alatima, i uređajima.	Poznaje alate te pravilno rukuje njima.	Pravilno rukuje alatima.	Ne rukuje svim alatima pravilno.
Zaštita na radu	Učenik se koristi svim dostupnim zaštitnim sredstvima i pridržava se svih pravila rada na siguran način.	Učenik se koristi zaštitnim sredstvima, ali se ne pridržava svih pravila zaštite na radu.	Učenik se uz izričita upozorenja nastavnika koristi zaštitnim sredstvima.

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- Učeniku će se smanjiti opseg zadatka tako da mu se unaprijed dodijeli osmišljeni jednostavniji primjeri zamjene elemenata stolarije te će mu se produljiti vrijeme rješavanja zadatka. Dodatnim potpitanjima i jednostavnijim uputama pomoći će mu se u razumijevanju zadatka.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	TELEKOMUNIKACIJSKI I SIGNALNI SUSTAVI I INSTALACIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15327 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15344		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Osnove telekomunikacijskih i signalnih instalacija, 1 CSVET Održavanje telekomunikacijskih i signalnih instalacija, 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 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %

Status modula (obvezni/izborni)	obvezni
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija potrebnih za praćenje rada i osnovno održavanje telekomunikacijskih i signalnih sustava na poslovima održavanja objekata. Učenici će usvojiti vještine i znanja na učioničkoj nastavi, praktičnoj nastavi koju je poželjno provoditi u radnom okruženju kod poslodavca i rješavajući situacijske zadatke. Učenici mogu raditi samostalno, u paru ili u timovima, ovisno o vrsti zadatka.
Ključni pojmovi	električna instalacija, kabeli za električne instalacije, izolacija električnih vodiča, instalacijske kutije, obujmice za držanje izoliranih vodova, instalacijske sklopke, kanalske kutije, elementi telekomunikacijskih i signalnih instalacija, el. zvono, interfon, telefon, IP telefon, LAN, sustav protupožarne zaštite, sustav videonadzora, sustav protuprovalne zaštite, sustav ograničavanja pristupa, dijagnostika grešaka, otklanjanje kvarova
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr A 4.1. osr A 4.3. osr B 4.2. osr B 4.3. osr C 4.2. MPT Zdravlje B 4.1.A B 4.1.B MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A 4.1. ikt A 4.2. ikt A 4.3. ikt C 4.3. ikt C 4.4. ikt D 4.3. MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku A.4/5.3. uku A.4/5.4. uku B.4/5.1. uku B.4/5.2. uku B.4/5.4.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu realizira se s pomoću situacijskih primjera iz prakse. Preporuka je da se nastava ovog modula provodi u stvarnom radnom okruženju (kod poslodavca). Ako to nije moguće, preporuka je da se nastava provodi u specijaliziranim učionicama ili regionalnim centrima kompetentnosti. Učenik rješava radne zadatke koji su osmišljeni na temelju primjera iz prakse. Zadatci su usmjereni na razvijanje kompetencija u području praćenja rada, dijagnostike kvarova i osnovnog održavanja telekomunikacijskih i signalnih sustava koji se tipično nalaze u objektima.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15327 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15344 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Osnove telekomunikacijskih i signalnih instalacija, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
razlikovati vrste telekomunikacijskih i signalnih instalacija u objektu	prepoznati vrste telekomunikacijskih i signalnih sustava i instalacija na primjeru konkretnog objekta ili na edukacijskom modelu
objasniti telekomunikacijske i signalne instalacije koji se koriste u objektima	nabrojiti instalacije koje se koriste za telekomunikacijske i signalne sustave u objektima. na primjeru konkretnog objekta ili na edukacijskom modelu

nabrojiti elemente telekomunikacijskih i signalnih instalacija koje se koriste u objektima	prepoznati elemente telekomunikacijskih i signalnih sustava i instalacija na primjeru konkretnog objekta ili na edukacijskom modelu
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je projektna nastava na aktivnostima u analizi i instalaciji telekomunikacijskih i signalnih sustava u objektima. Učenici će razlikovati vrste telekomunikacijskih i signalnih instalacija koje se koriste u objektima, razumijevati njihove tehničke karakteristike i primjenu. Kroz projektne zadatke objasniti će funkcioniranje različitih telekomunikacijskih instalacija, uključujući sustave za prijenos podataka, video nadzor i alarmne sustave. Učenici će primijeniti stečena znanja u simuliranim ili stvarnim radnim uvjetima, testirati funkcionalnost instalacija i osiguravati njihovu ispravnost. Nastavnik će pružati smjernice u analizi i instalaciji sustava, potičući razvoj vještina rada s telekomunikacijskom i signalnom opremom te će pratiti napredak učenika, pružati povratne informacije i osigurati primjenu svih sigurnosnih i tehničkih standarda.	
Nastavne cjeline teme	Podjela električnih instalacija Telekomunikacijske instalacije u objektu Signalne instalacije u objektu Elementi telekomunikacijskih i signalnih instalacija Bakreni i optički kabeli koji se koriste u objektima
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: 1. Primjer zadatka za vrednovanje: Učenici trebaju na temelju definiranog primjera iz prakse (iz organizacije u kojoj je zaposlen kućni majstor/domar ili koja ima potrebu zapošljavanja takvog radnika s kojim škola surađuje) ili iz opisanog situacijskog zadatka utvrditi koje instalacije postoje u zadanom objektu te navesti kojoj vrsti instalacije pripadaju. Pri rješavanju zadatka vrednovati sljedeće elemente: – točnost utvrđenih instalacija koje postoje u zadanom objektu – točnost određivanja vrste instalacije u zadanom objektu – točnost određivanja elementa i pripadnost vrsti instalacije u zadanom objektu – točnost određivanja tipa kabela koji se koristi za zadanu instalaciju u objektu. II. Projektni zadatak Studija slučaja: Analiza telekomunikacijskih i signalnih instalacija u poslovnoj zgradi U poslovnoj zgradi "InfoCenter" potrebno je provesti pregled postojećih telekomunikacijskih i signalnih instalacija radi planiranja nadogradnje sustava. Zgrada ima pet katova i koristi se za urede nekoliko IT tvrtki koje zahtijevaju pouzdane i brze komunikacijske veze. Zadatci uključuju nabranje elemenata telekomunikacijskih i signalnih instalacija prisutnih u objektu. Također, potrebno je razlikovati vrste ovih instalacija, poput telefonskih mreža, podatkovnih mreža i sigurnosnih sustava. Na kraju, instalacije treba kategorizirati prema njihovoj namjeni i tehnologiji. Koraci zadatka: 1. Prikupiti tehničku dokumentaciju koja opisuje postojeće telekomunikacijske i signalne instalacije u zgradi. 2. Obaviti obilazak zgrade kako bi se identificirali fizički elementi instalacija na svakom katu. 3. Nabrojiti elemente telekomunikacijskih instalacija, uključujući telefonske centrale, mrežne usmjerivače, preklopneke i pristupne točke bežične mreže. 4. Nabrojiti elemente signalnih instalacija, poput protupožarnih alarma, sustava kontrole pristupa, videonadzornih kamera i interkom sustava. 5. Razlikovati vrste telekomunikacijskih instalacija, identificirajući analogne i digitalne telefonske sustave, LAN mreže s bakrenim ili optičkim kabelima te Wi-Fi mreže. 6. Razlikovati vrste signalnih instalacija, poput sustava dojave požara, protuprovalnih sustava i sustava automatizacije zgrade. 7. Kategorizirati telekomunikacijske instalacije prema funkciji: glasovna komunikacija, podatkovna komunikacija i bežična komunikacija. 8. Kategorizirati signalne instalacije prema namjeni: sigurnosni sustavi, sustavi zaštite od požara i sustavi upravljanja zgradom. 9. Izraditi popis ili tablicu koja prikazuje sve identificirane instalacije zajedno s njihovom vrstom i kategorijom. 10. Pripremiti izvješće s nalazima o učinkovitosti i sigurnosti zgrade. Elementi koji se vrednuju: – Procjenjuje se sposobnost prepoznavanja i opisivanja postojećih telekomunikacijskih i signalnih sustava u zgradi. Vrednuje se točnost i detaljnost u identifikaciji različitih instalacija poput telefonije, interneta, videonadzora i alarmnih sustava. – Ocjenjuje se temeljitost u provjeri funkcionalnosti svakog sustava. Vrednuje se sposobnost uočavanja ispravnog rada ili potencijalnih problema u funkcioniranju instalacija.	

- Procjenjuje se sposobnost prepoznavanja neispravnosti ili nepravilnosti u radu sustava. Vrednuje se preciznost u identifikaciji problema te razumijevanje njihovog utjecaja na cjelokupni sustav.
- Ocjenjuje se kvaliteta i detaljnost dokumentacije o pronađenim problemima. Vrednuje se jasnoća opisa, korištenje stručne terminologije te uključivanje relevantnih podataka poput lokacije, vrste problema i mogućih uzroka.
- Procjenjuje se sposobnost analitičkog razmišljanja u određivanju mogućih uzroka uočenih problema. Vrednuje se logičnost i opravdanost zaključaka.
- Ocjenjuje se praktična vještina u rješavanju manjih problema u radu instalacija. Vrednuje se učinkovitost u otklanjanju kvarova te pridržavanje sigurnosnih protokola.
- Procjenjuje se sposobnost organizacije potrebnih aktivnosti za rješavanje većih neispravnosti. Vrednuje se sposobnost određivanja prioriteta, angažiranja stručnjaka te planiranja potrebnih resursa i vremena.
- Ocjenjuje se jasnoća i profesionalnost u izvještavanju nadležnih osoba o uočenim problemima i predloženim rješenjima. Vrednuje se sposobnost učinkovite komunikacije i suradnje.
- Procjenjuje se sposobnost korištenja i interpretacije postojeće tehničke dokumentacije instalacija. Vrednuje se točnost u povezivanju stvarnog stanja s nacrtima i shemama.
- Ocjenjuje se pridržavanje svih relevantnih sigurnosnih protokola tijekom rada na instalacijama. Vrednuje se svijest o sigurnosti na radu i zaštiti zdravlja.
- Procjenjuje se ispravnost u odabiru i korištenju alata i opreme potrebnih za analizu i popravak instalacija. Vrednuje se poznavanje alata te njihova pravilna upotreba.
- Ocjenjuje se kvaliteta završnog izvješća koje sažima sve provedene aktivnosti i nalaze. Vrednuje se struktura izvješća, jasnoća, preciznost te upotreba stručne terminologije.
- Ocjenjuje se razina samostalnosti u izvršavanju zadataka te inicijativa u pronalaženju rješenja. Vrednuje se proaktivnost i odgovornost.
- Procjenjuje se sposobnost planiranja i organizacije rada kako bi se zadaci izvršili unutar zadanih vremenskih okvira. Vrednuje se disciplina i učinkovitost.

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Održavanje telekomunikacijskih i signalnih instalacija, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
provjeriti funkcionalnost sustava videonadzora	provjeriti funkcionalnost sustava videonadzora, testirajući sve komponente sustava
uočiti neispravnosti u radu telekomunikacijskih i signalnih instalacija	uočiti neispravnosti u radu telekomunikacijskih i signalnih instalacija, prepoznajući osnovne probleme poput oštećenja opreme
dokumentirati uočene neispravnosti u telekomunikacijskim i signalnim instalacijama	dokumentirati uočene neispravnosti u telekomunikacijskim i signalnim instalacijama, bilježeći sve detektirane kvarove i preporučene mjere za popravak
otkloniti manje neispravnosti u radu telekomunikacijskih i /ili signalnih instalacija te videonadzora	otkloniti manje neispravnosti u radu telekomunikacijskih i /ili signalnih instalacija te videonadzora, koristeći odgovarajuće alate i tehnike
organizirati potrebne aktivnosti za popravak telekomunikacijskih i signalnih instalacija te videonadzora	organizirati potrebne aktivnosti za popravak telekomunikacijskih i signalnih instalacija te videonadzora, koordinirajući timove i osiguravajući potrebne resurse

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti u provjeri i održavanju sustava videonadzora i telekomunikacijskih instalacija. Učenici će provjeravati funkcionalnost sustava videonadzora i prepoznavati eventualne nepravilnosti u radu. Također će uočavati neispravnosti u radu telekomunikacijskih i signalnih instalacija te dokumentirati probleme, osiguravajući točnost i potpunost evidencije. Kroz praktične aktivnosti učenici će otklanjati manje neispravnosti u radu telekomunikacijskih i signalnih instalacija te sustava videonadzora, koristeći odgovarajuće alate i tehnike.

Nastavnik će pružati smjernice i nadzor tijekom svih aktivnosti, osiguravajući primjenu sigurnosnih mjera i tehničkih standarda.

Nastavne cjeline/teme	Dijelovi sustava i načelo rada el. zvonca na objektu Dijelovi sustava i načelo rada interfona na objektu Dijelovi sustava i načelo rada klasičnog telefona Dijelovi sustava i načelo rada IP telefona Dijelovi sustava i načelo rada interne podatkovne mreže (LAN-a) Dijelovi sustava i načelo rada sustava protupožarne zaštite Dijelovi sustava i načelo rada sustava videonadzora objekta Pravila ispravnog usmjeravanja sigurnosnih kamera Dijelovi sustava i načelo rada sustava protuprovalne zaštite objekta Dijelovi sustava i načelo rada sustava ograničavanja pristupa objektima Dijagnostika i popravak telekomunikacijskih i signalnih instalacija
------------------------------	--

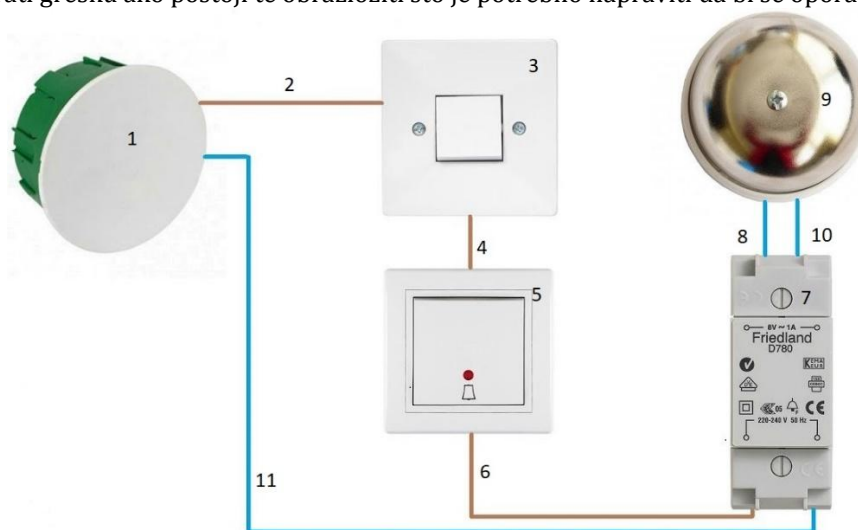
Načini i primjer vrednovanja

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.

I.

Primjer zadatka za vrednovanje:

Učenici trebaju na temelju skice električnog zvonca identificirati prekidač za uključivanje/isključivanje el. zvonca, vanjski taster za zvono, trafo, el. zvonce, fazu i nulu visokonaponskog vodiča, niskonaponske vodiče. Za zadani objekt (iz organizacije u kojoj je zaposlen kućni majstor/domar ili koja ima potrebu zapošljavanja takvog radnika s kojim škola surađuje) ili iz opisanog situacijskog zadatka ili na temelju edukacijskog sustava ako ga ima škola pokazati elemente električne instalacije el. zvonca i dijagnosticirati grešku ako postoji te obrazložiti što je potrebno napraviti da bi se oporavila instalacija el. zvonca.



Pri rješavanju zadatka vrednovati sljedeće elemente:

- točnost identifikacije elemenata instalacije električnog zvonca prema oznakama 1 – 11 na slici.
- točnost identifikacije elemenata instalacije el. zvonca na zadanom objektu
- točnost opisa postupka dijagnostike instalacije el. zvonca
- točnost dijagnosticiranja greške na instalaciji el. zvonca ako postoji
- točnost opisa potrebnih radova kako bi se otklonila dijagnosticirana greška.

II.

Radna situacija: U poslovnom centru "TehnoPark" zaposlenici su primijetili probleme s ulaskom u zgradu putem kartica za pristup, a sigurnosno osoblje je uočilo da nekoliko nadzornih kamera ne prenosi sliku. Također, u nekim uredima povremeno dolazi do prekida telefonskih linija, što otežava komunikaciju. Potrebno je provesti dijagnostiku sustava videonadzora, telekomunikacijskih i signalnih instalacija te sustava ograničavanja pristupa kako bi se utvrdili i otklonili uzroci problema. Cilj je osigurati neometan rad svih sustava sigurnosti i komunikacije u objektu.

Koraci zadatka:

1. Pripremiti dijagnostičke alate, uključujući multimetar, mrežni tester, laptop s potrebnim softverom i alate za osnovno održavanje.
2. Provjeriti sustav videonadzora, počevši od kamera koje ne prenose sliku prema sigurnosnoj sobi.
3. Pregledati napajanje kamera, osiguravajući da su svi naponski adapteri ispravni i priključeni.
4. Testirati video kabele pomoću mrežnog testera kako bi se utvrdilo postoje li prekidi ili oštećenja u prijenosu signala.
5. Provjeriti konfiguraciju snimača i monitora u sigurnosnoj sobi, uključujući postavke kanala i prikaza.
6. Otkloniti manje neispravnosti na sustavu videonadzora, poput zamjene oštećenih kabela ili resetiranja uređaja.
7. Dokumentirati sve uočene probleme i poduzete korake tijekom dijagnostike videonadzora.
8. Koristiti linijski tester za provjeru ispravnosti telefonskih priključaka i kabela.
9. Identificirati i označiti mjesta gdje dolazi do prekida ili slabljenja signala u telefonskoj mreži.

10. Provjeriti sustav ograničavanja pristupa, testirajući čitače kartica na ulazima i vratima unutar objekta.
11. Ažurirati ili ponovno učitati korisničke podatke u sustavu kontrole pristupa kako bi se osiguralo da su sve kartice ispravno registrirane.
12. Izvršiti osnovno održavanje čitača kartica, uključujući čišćenje senzora i provjeru spojeva.
13. Sastaviti detaljno izvješće koje sadrži sve pronađene neispravnosti, poduzete mjere i preporuke za daljnje postupke.
14. Prezentirati izvješće nadležnom menadžmentu, predlažući eventualnu potrebu za angažiranjem stručnih servisera za složenije kvarove.

Kriteriji i razine usvojenosti:

Kriterij	U potpunosti (3 boda)	Djelomično (2 boda)	Nije dovoljno (1 bod)
Provjera funkcionalnosti sustava videonadzora i otklanjanje manjih neispravnosti	Temeljito provjerio funkcionalnost svih komponenti sustava videonadzora; pravilno koristio dijagnostičke alate; uspješno otklonio manje neispravnosti i vratio sustav u potpuno funkcionalno stanje.	Proveo provjeru funkcionalnosti većine komponenti; koristio dijagnostičke alate uz manje poteškoće; otklonio neke neispravnosti, ali sustav nije u potpunosti funkcionalan.	Nije odgovarajuće proveo provjeru funkcionalnosti; nije koristio dijagnostičke alate pravilno; nije uspio otkloniti neispravnosti ili je prouzročio dodatne probleme u sustavu.
Dijagnosticiranje i dokumentiranje neispravnosti u telekomunikacijskim i signalnim instalacijama	Točno identificirao sve neispravnosti; detaljno dokumentirao nalaze; predložio učinkovite mjere za otklanjanje problema koje su u skladu s najboljim praksama.	Identificirao većinu neispravnosti; dokumentacija je nepotpuna ili manje detaljna; predložio mjere za otklanjanje, ali one nisu u potpunosti učinkovite ili izvedive.	Nije uspio identificirati ključne neispravnosti; dokumentacija je manjkava ili nepostojeća; predložene mjere su neodgovarajuće ili neprikladne.
Testiranje i održavanje sustava ograničavanja pristupa, uključujući identifikaciju sigurnosnih propusta i izvođenje osnovnog održavanja	U potpunosti testirao sustav ograničavanja pristupa; identificirao sve sigurnosne propuste; uspješno proveo osnovno održavanje te osigurao ispravan rad sustava.	Proveo testiranje sustava, ali je propustio neke elemente; identificirao neke sigurnosne propuste; proveo djelomično održavanje koje nije u potpunosti osiguralo ispravan rad sustava.	Nije odgovarajuće testirao sustav; nije identificirao sigurnosne propuste; nije proveo osnovno održavanje ili je održavanje bilo neuspješno.
Primjena mjera sigurnosti pri radu na sustavima sigurnosti i tehničke opreme	Dosljedno primijenio sve potrebne mjere sigurnosti; koristio odgovarajuću zaštitnu opremu; pridržavao se svih sigurnosnih procedura tijekom rada.	Većinu vremena primijenio mjere sigurnosti; povremeno zanemario korištenje zaštitne opreme ili sigurnosne procedure.	Nije primijenio osnovne mjere sigurnosti; zanemario korištenje zaštitne opreme; ugrozio vlastitu ili sigurnost drugih tijekom rada.
Dokumentiranje postupaka i nalaza te komunikacija s nadležnim osobama	Detaljno dokumentirao sve postupke i nalaze; jasno i profesionalno komunicirao s nadležnim osobama; izvješće je bilo strukturirano i razumljivo.	Dokumentirao većinu postupaka i nalaza, ali s manjkom detalja; komunikacija je bila adekvatna, ali s prostorom za poboljšanje; izvješće je razumljivo, ali ne u potpunosti strukturirano.	Nije dokumentirao postupke i nalaze ili je dokumentacija vrlo manjkava; komunikacija s nadležnim osobama nije bila odgovarajuća ili neprofesionalna; izvješće je nejasno ili nedostaje.

Ukupni bodovi: 15 bodova

Bodovna ljestvica i ocjene:

- 13 - 15 bodova: Odličan (5)
- 10 - 12 bodova: Vrlo dobar (4)
- 7 - 9 bodova: Dobar (3)
- 5 - 6 bodova: Dovoljan (2)
- Manje od 5 bodova: Nedovoljan (1)

Upute za vrednovanje:

- Potpuno usvojeno (3 boda): Učenik je u potpunosti ispunio kriterij s visokim stupnjem kvalitete i preciznosti.
- Djelomično usvojeno (2 boda): Učenik je djelomično ispunio kriterij, ali postoje nedostaci ili prostor za poboljšanje.
- Nedovoljno usvojeno (1 bod): Učenik nije ispunio kriterij na zadovoljavajući način; potrebna je značajna dorada.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da 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 i raditi s članovima tima različitih sposobnosti u skladu s 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	EVIDENCIJA I PRIJAVA ŠTETE NA NEKRETNINI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15335 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15336		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Upravljanje rizicima i štetnim događajima, 1 CSVET Sanacija oštećenja i obnova objekta, 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 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula polaznicima omogućiti stjecanje znanja i vještina potrebnih za evidenciju i prijavu štete na objektu. Polaznik će moći identificirati uzorke i prevenirati štetne događaje. Znat će analizirati policu osiguranja u suradnji s odgovornom osobom. Polaznik će u slučaju štete na objektu moći dokumentirati nastalu štetu. Polaznik će sanirati nastalo oštećenje samostalno ili u suradnji s vanjskim izvođačem radova.		
Ključni pojmovi	prevencija, šteta, policu osiguranja, prijava štete, oštećenje objekta, osiguranje mjesta šetnog događaja, samostalna sanacija		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije – ikt A.5.1 – ikt A.5.2 Osobni i socijalni razvoj – osr A 5.3 – osr B 5.1 – osr B 5.2 Učiti kako učiti – uku A.4/5.1. – uku A.4/5.2. – uku B.4/5.4. – uku D.4/5.2. – uku C.4/5.1.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u specijaliziranoj učionici s odgovarajućom opremom i/ili u školskoj radionici i kod poslodavca. Učenici će samostalno rješavati projektne i problemske zadatke na primjerima najčešćih štetnih događaja koji se temelje na stvarnim primjerima iz prakse. Polaznici će steći vještine prepoznavanja štete na objektu i kako je prevenirati. Polaznici razvijaju vještinu izrade plana aktivnosti za slučajeve štetnih događaja. Prepoznaje načine dokumentiranja štetnih događaja i identificira oštećene elemente objekta. Sve faze učenici će provesti radom na siguran način, upoznati se s mogućim opasnostima za njihovo zdravlje te štetnim utjecajem na okoliš.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15335 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15336 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca.		

	Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Upravljanje rizicima i štetnim događajima, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
izraditi plan aktivnosti u slučaju štetnih događaja	izraditi plan aktivnosti u slučaju štetnih događaja, razvijajući postupke i protokole za pravovremenu reakciju i smanjenje posljedica
uočiti izgledne rizike štetnih događaja	uočiti izgledne rizike štetnih događaja, analizirajući potencijalne prijetnje koje mogu ugroziti objekt i okoliš
izabrati policu osiguranja u suradnji s odgovornom osobom	izabrati policu osiguranja u suradnji s odgovornom osobom, ocjenjujući različite opcije osiguranja i osiguravajući pokrivenost za štete
dokumentirati uočenu štetu na objektu i okolišu	dokumentirati uočenu štetu na objektu i okolišu te pripremiti potrebnu dokumentaciju za osiguranje ili izvješćivanje

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične zadatke u planiranju i upravljanju štetnim događajima i rizicima. Učenici će izraditi plan aktivnosti u slučaju štetnih događaja, uključujući korake za minimalizaciju štete i osiguranje sigurnosti na radnom mjestu. Kroz praktične zadatke učenici će identificirati moguće rizike štetnih događaja te razviti strategije za prevenciju i odgovor na te rizike. Također će u suradnji s odgovornom osobom izabrati odgovarajuću policu osiguranja koja pokriva specifične rizike povezane s objektom i okolišem. Učenici će naučiti dokumentirati uočenu štetu na objektu i okolišu, slijedeći pravilne procedure za izvješćivanje i praćenje štetnih događaja. Nastavnik će pružiti smjernice u procjeni rizika, odabiru osiguravajućih polica i izradi planova za štetne događaje te osigurati da učenici pravilno primijene stečeno znanje u simuliranim ili stvarnim situacijama.

Nastavne cjeline teme	Planiranje i organizacija u slučaju štetnih događaja Procjena i identifikacija rizika od štetnih događaja Vrste polica osiguranja i suradnja s odgovornim osobama Uzroci i načini prevencije štetnih događaja Planovi aktivnosti
-----------------------	--

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik prepoznaje vrste polica osiguranja, razlikuje moguće uzroke te predlaže načine kako prevenirati štetne događaje. Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno.

Primjer 1:

Učenik prepoznaje vrste polica osiguranja na konkretnom primjeru u školskim radionicama ili kod poslodavca.

Analizira police osiguranja te predlaže promjene kako bi se izvukao maksimum za konkretni objekt. Razlikuje uzroke štetnih događaja te analizira kako ih spriječiti.

Primjer 2:

Učenik prepoznaje različite planove aktivnosti u slučajevima štetnih događaja u radionici ili na objektu kod poslodavca.

Analizira različite planove te predlaže najprikladniji za konkretni objekt. Planira eventualne izmjene kako bi se spriječili štetni događaji sve u skladu sa zakonskim odredbama.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja.

Pri izradi zadatka 1 i 2 vrednuju se sljedeći elementi:

- učenik prepoznaje vrste polica osiguranja
- učenik prepoznaje uzroke štetnih događaja
- učenik opisuje načine prevencije štetnih događaja
- učenik nabraja planove aktivnosti u slučaju štetnih događaja.

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi

Opazanje i prikupljanje podataka (snalaženje na internetu i filtriranje potrebnih informacija)	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke i služi se s više različitih izvora.	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke.	U zadanom roku učenik prikuplja nedovoljan broj podataka.
Prikazivanje dobivenih rezultata	Prikupljene podatke prikazuje jasno i pregledno u PowerPoint prezentaciji (slike, animacije, tablice).	Prikupljene podatke prikazuje s pomoću slika, tablica, animacija, ali nisu sasvim pregledni.	Prikupljene podatke prikazuje nejasno i nepregledno.
Donošenje zaključka	Zaključak se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem te je izveden jasno i točno.	Zaključak nije potpuno jasan te se korigira uz pomoć nastavnika.	Učenik do zaključka dolazi uz pomoć nastavnika.

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik prepoznaje vrste polica osiguranja – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje uzroke štetnih događaja – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik opisuje načine prevencije štetnih događaja – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik nabraja planove aktivnosti u slučaju štetnih događaja – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Sanacija oštećenja i obnova objekta, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
ograničiti pristup mjestu štetnog događaja do izvida štete	ograničiti pristup mjestu štetnog događaja do izvida štete, osiguravajući sigurnost na mjestu događaja i sprječavanje neovlaštenog ulaska dok se ne izvrši procjena i izvid štete
organizirati sanaciju oštećenja u suradnji s vanjskim izvođačima radova	organizirati sanaciju oštećenja u suradnji s vanjskim izvođačima radova, koordinirajući aktivnosti i resurse s odgovornim stručnjacima
planirati i provesti sanaciju jednostavnih oštećenja objekta	planirati i provesti sanaciju jednostavnih oštećenja objekta, koristeći odgovarajuće materijale i tehnike za popravak oštećenih struktura ili površina
dokumentirati proces sanacije i izvijestiti nadležne osobe	dokumentirati proces sanacije i izvijestiti nadležne osobe, bilježeći sve relevantne informacije o sanacijskim radovima o napretku i završetku radova

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti u upravljanju štetnim događajima i sanaciji oštećenja. Učenici će naučiti kako ograničiti pristup mjestu štetnog događaja do završetka izvida štete, primjenjujući sigurnosne mjere i osiguravajući sigurnost svih uključenih. Kroz praktične zadatke, učenici će organizirati sanaciju oštećenja u suradnji s vanjskim izvođačima radova, koordinirajući aktivnosti i osiguravajući usklađenost s tehničkim zahtjevima i rokovima. Također će planirati i provoditi sanaciju jednostavnih oštećenja na objektu, koristeći odgovarajuće alate i tehnike za učinkovito obnavljanje objekta. Učenici će dokumentirati cijeli proces sanacije, prateći svaki korak u skladu s propisima i standardima, te izvijestiti nadležne osobe o napretku i rezultatima sanacije.

Nastavnik će pružati smjernice u organizaciji i izvođenju sanacijskih radova, osiguravajući da učenici razumiju važnost pravilne dokumentacije i koordinacije s vanjskim partnerima. Kroz ovaj pristup učenici će steći vještine u upravljanju štetnim događajima, sanaciji oštećenja i učinkovitoj komunikaciji s nadležnim osobama.

Nastavne cjeline/teme	Zaštita štetnog događaja Vrste sanacija Vrste šteta		
Načini i primjer vrednovanja			
Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik uči načine ograničavanja pristupa štetnom događaju do izvida štete. Učenik prepoznaje alate za samostalnu sanaciju štete i koristi ih na školskom modelu ili u prostorima poslodavca. Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno.			
Primjer 1: Učenik prepoznaje štetni događaj na modelu u radionici ili na objektu. Analizira događaj te pronalazi način kako najbolje ograničiti pristup mjestu štetnog događaja na modelu ili na objektu kod poslodavca. Razlikuje materijale i alate potrebne za osiguranje štetnog događaja te ih primjenjuje. Analizira vremensko trajanje potrebno za sanaciju. Na istom objektu poslodavca prepoznaje tehnike ograničenja pristupa te planira koliko će trajati.			
Primjer 2: Učenik prepoznaje vrstu i težinu oštećenja u školskoj radionici ili na objektu. Analizira elemente novonastale štete na modelu. Odlučuje o daljnjem postupanju, odnosno o samostalnoj sanaciji ili sanaciji u suradnji s vanjskim izvođačem. Na istom objektu poslodavca prepoznaje tehnike sanacije te je sam provodi ili prepoznaje potrebu za vanjskim izvođačem. Kontaktira s vanjskim izvođačem i organizira sanaciju štetnog događaja.			
Vrednovanje: Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja. Pri izradi zadatka 1 i 2 vrednuju se sljedeći elementi:			
– učenik opisuje načine ograničenja pristupa štetnom događaju – učenik prepoznaje mogućnost samostalne sanacije – učenik opisuje pravilnu sanaciju – učenik nabroja slučajeve za koje je potrebno angažirati vanjskog izvođača.			
	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Opazanje i prikupljanje podataka (snalaženje na internetu i filtriranje potrebnih informacija)	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke i služi se s više različitih izvora.	U zadanom roku učenik prikuplja sve podatke.	U zadanom roku učenik prikuplja nedovoljan broj podataka.
Prikazivanje dobivenih rezultata	Prikupljene podatke prikazuje jasno i pregledno u PowerPoint prezentaciji (slike, animacije, tablice).	Prikupljene podatke prikazuje s pomoću slika, tablica, animacija, ali nisu sasvim 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 te se korigira uz pomoć nastavnika.	Učenik do zaključka dolazi uz pomoć nastavnika.
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
U individualiziranom 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja. Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:			
– učenik opisuje načine ograničenja pristupa štetnom događaju – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima – učenik prepoznaje mogućnost samostalne sanacije – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima – učenik opisuje pravilnu sanaciju – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima – učenik nabroja slučajeve za koje je potrebno angažirati vanjskog izvođača – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima.			
Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulom.			

Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulum radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	KOMERCIJALNI POSLOVI U UPRAVLJANJU NEKRETNINAMA I ODRŽAVANJU OKOLIŠA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15318 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15319 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15328		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Planiranje troškova za održavanje objekta i okoliša, 1 CSVET Upravljanje troškovima za vanjske izvođače, 1 CSVET Provjera izvedenih radova vanjskih izvođača, 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 – 40 %	40 – 50 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija potrebnih za aktivno i učinkovito vođenje radova i/ili sudjelovanje u donošenju poslovnih odluka na poslovima održavanja objekata. Učenici će usvojiti vještine i znanja u komercijalnim poslovima u upravljanju održavanjem nekretnina i okoliša na učioničkoj nastavi s pomoću rješavanja situacijskih zadataka, seminarskih radova, prezentacija i rasprava. Učenici mogu raditi samostalno, u paru ili u timovima, ovisno o vrsti zadatka.		
Ključni pojmovi	energetski razred objekta, tip objekta, godišnja potrošnja energije, održavanje objekta, održavanje opreme, održavanje alata, održavanje okoliša, trošak, budžet, ponuda		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr A 4.1. osr A 4.3. osr B 4.2. osr B 4.3. osr C 4.2. odgovornosti. MPT Zdravlje B 4.1.A B 4.1.B MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A 4.1. ikt A 4.2. ikt A 4.3. ikt C 4.3. ikt C 4.4. ikt D 4.3. MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku A.4/5.3. uku A.4/5.4. uku B.4/5.1. uku B.4/5.2. uku B.4/5.4.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu realizira se u situacijskim primjerima iz prakse. Preporuka je da se nastava ovog modula provodi u stvarnom radnom okružju (kod poslodavca) kad je potrebno razraditi neku projektnu ideju, izraditi tekst natječaja, komunicirati s odabranim dobavljačima, ali i s onima koji nisu odabrani i sličnim situacijama. Ako to nije moguće, preporuka je da se nastava provodi u specijaliziranim učionicama ili regionalnim centrima kompetentnosti. Učenik rješava radne zadatke koji su osmišljeni na temelju primjera iz prakse. Zadatci su usmjereni na razvijanje kompetencija učinkovitog upravljanja radovima na održavanju nekretnina i okoliša, uvažavajući dostupna novčana sredstva, žurnost i vrijeme potrebno za izvođenje radova.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15318 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15319 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15328 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Planiranje troškova za održavanje objekta i okoliša, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
planirati troškove za energente na osnovi provedene analize	proučiti mjesečne potrošnje energenata u konkretnom objektu te ustanoviti odstupanja od uobičajene potrošnje uvažavajući sezonske promjene
ustanoviti troškove održavanja nekretnine i pripadajućih površina	procijeniti troškove održavanja nekretnine na primjeru konkretnog objekta pribavljajući cijene potrebnih dijelova/usluga
planirati troškove održavanja opreme	procijeniti godišnji budžet potreban za održavanje opreme i alata na temelju zadanog popisa opreme i alata te plana održavanja opreme i alata
planirati troškove održavanja okoliša objekta prema planu održavanja	procijeniti potrebno vrijeme za izvođenje i trošak potrebnih radova u skladu s planom održavanja okoliša

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je projektna nastava koja učenicima omogućava razvoj vještina planiranja troškova za održavanje objekta i okoliša kroz praktične projekte. Učenici će analizirati troškove energenata temeljem provedene analize potrošnje te izraditi planove za optimizaciju troškova. Kroz projektne zadatke ustanovit će troškove održavanja nekretnine i pripadajućih površina, uzimajući u obzir specifične potrebe objekta i vanjskih prostora. Također će planirati troškove održavanja opreme, uključujući redovite preglede i popravke potrebne za nesmetano funkcioniranje objekta. Učenici će planirati troškove održavanja okoliša objekta prema postojećem planu, razmatrajući potrebne resurse i vremenske okvire. Potrebno je izmjenjivati različite oblike rada (individualni, rad u paru, rad u skupini) kako bi učenik stekao iskustvo samostalnog rada, suradničkog učenja i rada u timu. Nastavnik pruža kontinuiranu povratnu informaciju. Uz usmjeravanje nastavnika, učenici su aktivno uključeni i u vrednovanje učenja i postignuća drugih učenika.

Nastavne cjeline teme	Energetsko certificiranje zgrada prema odredbama Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine Tipovi objekata i njihove standardne energetske potrebe Izračun godišnjih potreba objekta za energentima Aktivnosti planskog održavanja, umjeravanja i certificiranja opreme i alata i s time povezani troškovi Aktivnosti održavanja okoliša i s time povezani troškovi
------------------------------	--

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 zadatka za vrednovanje:

Učenici trebaju na temelju definiranog primjera iz prakse (iz organizacije u kojoj je zaposlen kućni majstor/domar ili koja ima potrebu zapošljavanja takvog radnika s kojim škola surađuje) ili iz opisanog situacijskog zadatka utvrditi energetski razred objekta, njegove godišnje potrebe za energentima i potreban godišnji budžet za energente razrađen kvartalno/mjesečno. Za zadani popis opreme i alata, odnosno zadani plan održavanja opreme i alata u danom objektu izračunati potreban godišnji budžet razrađen kvartalno/mjesečno. Za definirane površine u okolišu koji pripada objektu i zasađenu floru na temelju plana održavanja okoliša izračunati potreban godišnji budžet razrađen kvartalno/mjesečno.

Pri rješavanju zadatka vrednovati sljedeće elemente:

- točnost utvrđenog energetskog razreda objekta
- točnost utvrđenih godišnjih potreba za energentima
- točnost izračuna godišnjeg budžeta za energente
- ispravnost kvartalno/mjesečne raspodjele potrebnog budžeta za energente
- broj komada opreme/alata koje je potrebno certificirati/usmjeravati i vremenski intervali tih aktivnosti
- točnost izračuna godišnjeg budžeta održavanja/umjeravanja/certificiranja opreme i alata
- ispravnost kvartalno/mjesečne raspodjele potrebnog budžeta za održavanje/umjeravanje/certificiranje opreme i alata
- točnost izračuna godišnjeg budžeta za održavanje okoliša

– ispravnost kvartalne/mjesečne raspodjele potrebnog budžeta za održavanje okoliša.
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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Upravljanje troškovima za vanjske izvođače, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
prepoznati potrebu angažiranja vanjskog izvođača na otklanjanju nedostataka na objektu	ustanoviti nedostatke, opasnosti i potrebnu stručnost za otklanjanje nedostataka
procijeniti trošak vanjskog izvođača za uređenje/popravak građevinskog objekta, opreme ili inventara u objektu i oko njega	ustanoviti ispravne količine, cijene materijala i usluga vanjskih izvođača koje trenutačno vrijede na tržištu
analizirati prispjele ponude i troškovnike vanjskih izvođača radova	ustanoviti nepotpunost prispjelih ponuda i nelogičnosti unutar troškovnika
interpretirati različite ponude vanjskih izvođača radova	identificirati ključne segmente za usporedbu različitih ponuda (kvaliteta materijala, količine, rokovi, jamstvo na izvedene radove i sl.)

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je projektna nastava koja učenicima omogućava razvoj vještina u procjeni potreba za angažiranjem vanjskog izvođača radova kroz stvarne projekte. Učenici će prepoznati situacije kada je potrebno angažirati vanjskog izvođača za otklanjanje nedostataka na objektu, analizirajući specifične probleme koji zahtijevaju vanjsku intervenciju.

Kroz projektne zadatke učenici će procijeniti trošak vanjskog izvođača za uređenje ili popravak građevinskog objekta, opreme ili inventara u objektu i njegovoj okolini. Također će analizirati prispjele ponude i troškovnike vanjskih izvođača, uspoređujući cijene, uvjete i rokove. Učenici će interpretirati različite ponude vanjskih izvođača radova, evaluirajući prednosti i nedostatke svake opcije.

Nastavnik će pružati smjernice tijekom analize ponuda i donošenja odluka, potičući razvoj kritičkog razmišljanja u vezi s odabirom najboljeg ponuđača.

Nastavne cjeline teme	Radovi na održavanju objekata, opreme, alata i okoliša za koje su potrebne specijalne kompetencije i ovlasti Postupci procjene troška radova vanjskih izvođača s obzirom na tržišne cijene, uvjete pružanja usluga/izvođenja radova i ponudi na tržištu Postupci analize ponuda vanjskih izvođača, opisa potrebnih radova i s njima povezanih troškova Kriteriji za usporedbu ponuda vanjskih izvođača Interpretacija ponuda vanjskih izvođača za istu narudžbu i njihova usporedba na temelju definiranih kriterija
------------------------------	---

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 zadatka za vrednovanje:

Učenici trebaju na temelju definiranog primjera iz prakse (iz organizacije u kojoj je zaposlen kućni majstor/domar ili koja ima potrebu zapošljavanja takvog radnika s kojim škola surađuje) ili iz opisanog situacijskog zadatka utvrditi one radove za koje je potreban angažman vanjskog izvođača s posebnim kompetencijama ili ovlastima. Na temelju nekoliko ponuda vanjskih izvođača ustanoviti ima li vanjski izvođač potrebne kompetencije ili ovlasti, sadržaj ponuda prema iskazanim stavkama ponude i opisima potrebnih radova, konkurentnost iskazane cijene dijelova i opisa radova na ponudi. Na temelju definiranih kriterija napraviti usporedbu dobivenih ponuda i odabrati najpovoljniju ponudu te obrazložiti odabir.

Pri rješavanju zadatka vrednovati sljedeće elemente:

- točnost identifikacije radova za koje je potreban angažman vanjskog izvođača
- točnost identifikacije radova za koje je potreban angažman vanjskog izvođača s posebnim kompetencijama ili ovlastima

- preciznost procjene troška potrebnih radova vanjskog izvođača
- točnost identifikacije nužnih stavki ponude vanjskog izvođača
- točnost izbora najpovoljnije ponude na temelju danih kriterija
- cjelovitost obrazloženja odabira najpovoljnije ponude.

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Provjera izvedenih radova vanjskih izvođača, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
provjeriti usklađenost izvedenih radova s ponudom i troškovnikom	usporediti troškovničke stavke i količine sa stvarno ugrađenim materijalom, količinom i kvalitetom
izraditi popis izvršenih radova i intervencija na održavanju objekta	provjeriti učestalost istovrsnih radova i intervencija na održavanju objekta i predložiti sveobuhvatnije građevinske investicijske radove
izraditi popis dodatnih radova koji nisu obuhvaćeni izvornim troškovnikom	ustanoviti odstupanje obujma radova od ugovorenog troškovnika na konkretnom primjeru

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je projektna nastava koja omogućava učenicima razvoj vještina praćenja i usklađivanja radova s ponudama i troškovnicima kroz praktične projekte. Učenici će provoditi provjeru usklađenosti izvedenih radova s ponudom i troškovnikom, analizirajući izvedbu u odnosu na prethodno dogovorene uvjete. Kroz studije slučaja učenici će izraditi popis izvršenih radova i intervencija na održavanju objekta, dokumentirajući sve aktivnosti prema planu. Također će izraditi popis dodatnih radova koji nisu obuhvaćeni izvornim troškovnikom, analizirajući situacije u kojima su ti radovi postali nužni i način njihovog uključivanja u troškovnik.

Nastavnik će pružati smjernice u analiziranju izvedenih radova, potičući učenike da pažljivo prate provedbu projekata i usklađuju promjene s početnim planom. Nastavnik će nadzirati napredak učenika, pružati povratne informacije o kvaliteti zadataka i osigurati pravilnu evidenciju svih radova.

Nastavne cjeline teme	Planiranje radova vanjskih izvođača Organiziranje radova vanjskih izvođača Odabir optimalnog vanjskog izvođača Provjera usklađenosti radova s ponudom i troškovnikom Analiza obavljenih radova
-----------------------	--

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi u učionicama, za računalom, na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad.

Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno uz potporu nastavnika.

Primjer vrednovanja:

Na primjeru konkretnog objekta napraviti plan zamjene potrganih i neispravnih roleta. Odrediti obujam posla, poslati upit vanjskim izvođačima s vremenikom i preciznim zahtjevima te analizirati njihove ponude.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira učenikov rad i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili uspješniji i bolje shvatili utjecaj korozije na različite materijale, vrste korozija, negativnu ekonomsku stranu korozije te koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam problem neispravnih roleta.			
Odredio/odredila opseg radova.			
Ispravno sam opisao/opisala potrebne radove i zatražio ponude.			
Analizirao/analizirala sam ponude vanjskih izvođača i odabrao/odabrala najbolju.			
Ustanovio/ustanovila sam vremenik i troškove potrebnih radova			
Izradio /izradila sam zadatke u zadanom vremenu.			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

Studija slučaja: Na temelju definiranog primjera iz prakse ili iz opisanog situacijskog zadatka utvrditi one radove za koje je potreban angažman vanjskog izvođača s posebnim kompetencijama ili ovlastima. Na temelju nekoliko ponuda vanjskih izvođača ustanoviti ima li vanjski izvođač potrebne kompetencije ili ovlasti, sadržaj ponuda prema iskazanim stavkama ponude i opisima potrebnih radova, konkurentnost iskazane cijene dijelova i opisa radova na ponudi. Na temelju definiranih kriterija napraviti usporedbu dobivenih ponuda i odabrati najpovoljniju ponudu te obrazložiti odabir. izradi korake zadatka i kriterijsku tablicu vrednovanja u tri razine usvojenosti. (Nastavnik/mentor će pripremiti potrebne studije slučaja koje će omogućiti uspješno izvođenje zadatka.)

Koraci zadatka:

1. Identificirati radove koji se trebaju izvršiti temeljem zadane studije slučaja i utvrditi koji od njih zahtijevaju specijalizirane kompetencije ili ovlaštenja.
2. Definirati kriterije za odabir vanjskog izvođača, uključujući potrebne kompetencije, ovlaštenja, kvalitetu rada, cijenu i rokove.
3. Pregledati sadržaj ponuda, fokusirajući se na iskazane stavke, opise potrebnih radova i predložene metode izvođenja.
4. Usporediti cijene dijelova i opisa radova između različitih ponuda kako bi se procijenila njihova konkurentnost.
5. Provjeriti konkurentnost iskazanih cijena u odnosu na tržišne standarde i očekivani omjer cijene i kvalitete.
6. Izraditi tablicu ili matricu za usporedbu ponuda, uključujući sve relevantne kriterije i ocjene.
7. Analizirati prednosti i nedostatke svake ponude, uzimajući u obzir sve prikupljene informacije.
8. Rangirati ponude na temelju ukupne ocjene dobivene primjenom kriterija.
9. Odabrati najpovoljniju ponudu koja najbolje zadovoljava definirane kriterije.
10. Izraditi završno izvješće koje sažima proces odabira, analizu ponuda i konačnu preporuku te ga prezentirati nadležnim osobama.

Kriterijska tablica vrednovanja:

Kriterij	Potpuno usvojeno 3 boda	Djelomično usvojeno 2 boda	Nedovoljno usvojeno 1 bod
Identifikacija radova koji zahtijevaju vanjskog izvođača	Točno i detaljno identificirani svi radovi koji zahtijevaju specijalizirane kompetencije ili ovlaštenja.	Većina radova je identificirana, ali s manjim propustima ili nedostacima u detaljima.	Radovi nisu ispravno identificirani; značajni propusti u prepoznavanju potrebnih kompetencija.
Definiranje kriterija za odabir izvođača	Jasno i precizno definirani kriteriji koji su relevantni i primjenjivi u odabiru izvođača.	Kriteriji su definirani, ali nedostaje jasnoće ili su djelomično primjenjivi.	Kriteriji nisu jasno definirani ili nisu prikladni za odabir izvođača.
Analiza kompetencija i ovlaštenja izvođača	Detaljno provjereni i potvrđeni svi potrebni certifikati, licence i kompetencije izvođača.	Provjera je obavljena, ali s manjim nedostacima ili bez potpune potvrde svih kompetencija.	Nedovoljna ili nepostojeća provjera kompetencija i ovlaštenja izvođača.

Analiza sadržaja ponuda	Temeljita analiza svih stavki ponuda, uključujući opise radova i predložene metode izvođenja.	Analiza je provedena, ali nedostaju neki detalji ili su neki dijelovi površno obrađeni.	Analiza je površna ili nepotpuna; važni elementi ponuda nisu razmotreni.
Usporedba cijena i konkurentnosti ponuda	Cijene su detaljno uspoređene; napravljena je analiza konkurentnosti uzimajući u obzir vrijednost za novac.	Usporedba cijena je obavljena, ali bez detaljne analize konkurentnosti.	Cijene nisu adekvatno uspoređene; nedostaje analiza konkurentnosti.
Primjena definiranja kriterija pri usporedbi ponuda	Kriteriji su dosljedno primijenjeni pri usporedbi ponuda; jasno je vidljivo kako je svaka ponuda ocijenjena prema svakom kriteriju.	Kriteriji su primijenjeni, ali nedosljedno ili nisu jasno prikazani rezultati ocjenjivanja.	Kriteriji nisu primijenjeni ili je usporedba ponuda nejasna i nedosljedna.
Rangiranje i odabir najpovoljnije ponude	Ponude su pravilno rangirane na temelju objektivne ocjene; najpovoljnija ponuda je odabrana na temelju jasno navedenih razloga.	Rangiranje je obavljeno, ali kriteriji rangiranja nisu potpuno jasni ili su djelomično subjektivni.	Rangiranje nije obavljeno ili je odabir ponude napravljen bez jasnih kriterija i obrazloženja.
Kvaliteta izrađenog izvješća	Izvješće je jasno, strukturirano i profesionalno izrađeno; obuhvaća sve relevantne informacije i analize.	Izvješće je izrađeno, ali s manjim nedostatcima u strukturi, jasnoći ili sadržaju.	Izvješće je nejasno, neorganizirano ili nepotpuno; ne pruža dovoljnu informaciju.
Prezentacija rezultata	Prezentacija je jasna, uvjerljiva i dobro strukturirana; koristi se odgovarajuća vizualna pomagala; učinkovito komunicira ključne nalaze.	Prezentacija je održana, ali s nedostacima u jasnoći, strukturi ili korištenju vizualnih pomagala.	Prezentacija je nejasna, neorganizirana ili ne uspijeva prenijeti ključne informacije.
Suradnja i komunikacija s timom	Učinkovita komunikacija i suradnja tijekom cijelog procesa; pravovremeno informiranje nadležnih osoba; otvorenost za povratne informacije.	Komunikacija je uglavnom dobra, ali s povremenim nedostacima u pravovremenosti ili jasnoći.	Nedostatak komunikacije; neinformiranje nadležnih osoba; ignoriranje povratnih informacija.
Pridržavanje vremenskih rokova	Svi zadaci su izvršeni unutar zadanih rokova; planiranje i organizacija rada su bili učinkoviti.	Većina zadataka je izvršena na vrijeme, ali s manjim kašnjenjima ili nedostatkom u planiranju.	Znatna kašnjenja; neispunjavanje rokova; loša organizacija rada.
Samostalnost i inicijativa u radu	Pokazana visoka razina samostalnosti i inicijative; proaktivno pristupanje zadacima i rješavanju problema.	Samostalnost je djelomično prisutna, ali uz potrebu za nadzorom ili poticajem; inicijativa je povremena.	Nedostatak samostalnosti; čekanje na upute; nedostatak inicijative.
Korištenje stručne terminologije i profesionalno izražavanje	Korištena je ispravna stručna terminologija; izražavanje je jasno, precizno i profesionalno u pisanju i govoru.	Terminologija je uglavnom ispravna, ali s manjim pogreškama; izražavanje je djelomično jasno.	Pogrešna uporaba terminologije; nejasno ili neprofesionalno izražavanje.

Napomene za vrednovanje:

- Potpuno usvojeno (3 boda): Kriterij je u potpunosti ispunjen s visokim stupnjem kvalitete.
- Djelomično usvojeno (2 boda): Kriterij je djelomično ispunjen; potrebna su manja poboljšanja.
- Nedovoljno usvojeno (1 bod): Kriterij nije ispunjen na zadovoljavajući način; potrebna je značajna dorada.

Bodovna ljestvica za ocjene:

- 40 – 45 bodova: odličan (5)
- 34 – 39 bodova: vrlo dobar (4)
- 27 – 33 boda: dobar (3)
- 20 – 26 bodova: dovoljan (2)
- manje od 20 bodova: nedovoljan (1)

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik izrađuje plan čišćenja pristupnih parcela (prilazne ceste, prilazne stazice, parkirališta, igrališta, zelene površine) u paru s kolegom ili uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik priprema radno mjesto – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	KOMUNIKACIJSKE VJEŠTINE NA POSLOVIMA ODRŽAVANJA OBJEKTA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15317 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2427		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Komunikacija sa suvlasnicima i odgovornim osobama, 1 CSVET Poslovno komuniciranje u radnom okruženju, 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 – 40 %	30 – 50 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija potrebnih za aktivno i učinkovito vođenje radova i/ili sudjelovanje u donošenju poslovnih odluka na poslovima održavanja objekata. Učenici će komunikacijske vještine usvojiti na učioničkoj nastavi, u rješavanju situacijskih zadataka, s pomoću seminarskih radova, prezentacija i rasprava. Učenici mogu raditi samostalno, u paru ili u timovima, ovisno o vrsti zadatka.		
Ključni pojmovi	komunikacijski i kolaboracijski alati, predložak, tipski dokument, program za obradu teksta, tablica i grafikona, prezentacija, poslovna komunikacija, učinkovita komunikacija, etiquette, netiquette		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr A 4.1. osr A 4.3. osr B 4.2. osr B 4.3. osr C 4.2. MPT Zdravlje B 4.1.A B 4.1.B MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A 4.1. ikt A 4.2. ikt A 4.3. ikt C 4.3. ikt C 4.4. ikt D 4.3. MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku A.4/5.3. uku A.4/5.4.		

	uku B.4/5.1. uku B.4/5.2. uku B.4/5.4.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu realizira se na situacijskim primjerima iz prakse. Preporuka je da se nastava ovog modula provodi u stvarnom radnom okruženju (kod poslodavca) kad je potrebno razraditi neku projektnu ideju, izraditi tekst natječaja, komunicirati s odabranim dobavljačima, kao i s onima koji nisu odabrani i sličnim situacijama. Ako to nije moguće, preporuka je da se nastava provodi u specijaliziranim učionicama ili regionalnim centrima kompetentnosti. Učenik rješava radne zadatke koji su osmišljeni na temelju primjera iz prakse. Zadatci su usmjereni na razvijanje kompetencija učinkovitog komuniciranja uvažavajući pravila prihvatljivog ponašanja u komunikaciji s obzirom na medij, okolnosti, sudionike i temu komunikacije.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15317 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2427 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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		Komunikacija sa suvlasnicima i odgovornim osobama, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
izložiti vlasnicima/predstavnicima suvlasnika nekretnina potrebu održavanja objekta, inventara i/ili pripadajućih površina		navesti zakone i propise koji se odnose na potrebne aktivnosti u održavanju objekata i njihovu minimalnu učestalost	
izvijestiti odgovornu osobu o uočenim opasnostima za treća lica tijekom izvođenja radova		identificirati odgovorne osobe koje trebaju biti informirane, odabrati način komunikacije i odrediti vremenski okvir u kojem je informaciju o opasnosti za treća lica potrebno prenijeti odgovornoj osobi	
prezentirati odgovornoj osobi procjenu vremena i troška za moguće načine otklanjanja nedostataka na objektu		opisati odgovornoj osobi problem koji je potrebno otkloniti te procijeniti trošak za njegovo otklanjanje i dostižan rok	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantni nastavni sustav je projektna nastava koja omogućava učenicima razvoj vještina u komunikaciji i organizaciji vezano za održavanje objekata. Učenici će, u simuliranim situacijama, vlasnicima ili predstavnicima suvlasnika nekretnina izložiti potrebu održavanja objekta, inventara i pripadajućih površina, obrazlažući važnost redovitog održavanja za očuvanje vrijednosti i sigurnosti objekta. U simuliranim situacijama, učenici će izvijestiti odgovornu osobu o uočenim opasnostima za treća lica tijekom radova, koristeći prikladne smjernice i sigurnosne protokole. Također će prezentirati procjenu vremena i troška za otklanjanje nedostataka na objektu, analizirajući troškove, resurse i vrijeme potrebno za radove. Učenici će razvijati organizacijske i pregovaračke vještine, izraditi planove održavanja i proračune te uskladiti aktivnosti s potrebama korisnika i propisima. Nastavnik će pružiti smjernice za razvoj vještina izvještavanja i komunikacije, potičući učenike na jasno i profesionalno prenošenje informacija. Nastavnik će nadzirati napredak učenika, pružati povratne informacije i osigurati primjenu profesionalnih standarda u komunikaciji i upravljanju projektima.			
Nastavne cjeline/teme		Kaznene odredbe i moguće posljedice nepridržavanja zakonskih odredaba u održavanju objekata, inventara i/ili pripadajućih površina Odgovorne osobe i vrste informacija koje je njima potrebno slati Rokovi za dostavu informacija odgovornom osobama	
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 zadatka za vrednovanje: Učenici trebaju na temelju definiranog primjera iz prakse (iz organizacije u kojoj je zaposlen kućni majstor/domar ili koja ima potrebu zapošljavanja takvog radnika s kojim škola surađuje) ili iz opisanog situacijskog zadatka utvrditi kaznene odredbe i moguće posljedice nepridržavanja zakonskih odredaba u održavanju objekata, inventara i/ili pripadajućih površina, utvrditi tko su odgovorne osobe, koje im je informacije potrebno prenijeti i u kojem roku. Pri rješavanju zadatka vrednovati sljedeće elemente: – točnost utvrđenih kaznenih odredaba – točnost utvrđenih mogućih posljedica ako se ne postupi u skladu sa zakonom – točnost utvrđenih odgovornih osoba			

- odabir informacija koje je potrebno prenijeti odgovornim osobama
- ispravnost odabranih rokova za prijenos informacija odgovornim osobama
- odabir načina prenošenja informacija odgovornim osobama.

Radna situacija: Upravljanje održavanjem stambene zgrade

U stambenoj zgradi, koja ima deset stanova i zajedničke pripadajuće površine, predstavnik stanara primijetio je oštećenja na fasadi i krovnoj konstrukciji koja bi mogla dovesti do daljnjih problema ako se ne saniraju na vrijeme. Također, tijekom obilaska objekta, uočeni su sigurnosni rizici za prolaznike zbog labavih dijelova fasade koji mogu pasti. Zadatak je izložiti suvlasnicima zgrade potrebu za hitnim održavanjem objekta i pripadajućih površina te prezentirati procjenu vremena i troškova za različite načine otklanjanja nedostataka na objektu. Cilj je osigurati sigurnost stanara i prolaznika te održati vrijednost nekretnine kroz pravovremeno održavanje.

Koraci zadatka:

1. Inspekcija objekta:
 - Provesti detaljan pregled fasade, krova i pripadajućih površina kako bi se utvrdio opseg oštećenja i potencijalnih opasnosti.
2. Dokumentiranje zatečenog stanja:
 - Fotografirati oštećenja i bilježiti zapažanja o stanju objekta te potencijalnim rizicima za treća lica.
3. Analiza rizika:
 - Procijeniti rizike koje oštećenja predstavljaju za stanare i prolaznike, posebno u pogledu mogućeg pada dijelova fasade.
4. Priprema prezentacije za suvlasnike:
 - Izraditi prezentaciju koja prikazuje potrebu za održavanjem objekta, uključujući fotografije i opis zatečenog stanja.
5. Procjena vremena izvođenja radova:
 - Odrediti očekivano trajanje radova za svaku od predloženih metoda otklanjanja nedostataka.
6. Sastanak s predstavnikom suvlasnika:
 - Dogovoriti sastanak kako bi se prezentirali nalazi i prijedlozi za sanaciju.
7. Prezentacija potrebe za održavanjem:
 - Izložiti predstavniku suvlasnika zatečeno stanje i objasniti zašto je održavanje nužno, koristeći pripremljenu prezentaciju.
8. Izvješćavanje o opasnostima za treća lica:
 - Objasniti uočene opasnosti koje oštećenja predstavljaju za prolaznike i moguće pravne posljedice.
9. Dogovor o daljnjim koracima:
 - Dogovoriti sljedeće korake, uključujući sazivanje sastanka svih suvlasnika ako je potrebno.
10. Izrada službenog izvješća:
 - Pripremiti pisano izvješće koje će biti dostavljeno svim suvlasnicima, s detaljima o zatečenom stanju, rizicima, predloženim rješenjima i procjenama.

Kriterijska tablica vrednovanja:

Kriterij	Potpuno usvojeno 3 boda	Djelomično usvojeno 2 boda	Nedovoljno usvojeno 1 bod
Izlaganje potrebe za održavanjem suvlasnicima	Jasno i uvjerljivo izložio potrebu za održavanjem; koristio relevantne podatke i vizualne materijale; prilagodio komunikaciju publici.	Izlaganje je bilo razumljivo, ali nedovoljno uvjerljivo; korišteni su neki podaci i materijali; komunikacija djelomično prilagođena publici.	Nije uspio jasno izložiti potrebu; nedostatak relevantnih podataka; komunikacija neprilagođena publici.
Identifikacija i izvješćivanje o opasnostima za treća lica	Točno identificirao sve opasnosti; jasno i detaljno izvijestio odgovornu osobu; ukazao na hitnost rješavanja.	Identificirao većinu opasnosti; izvješće je bilo djelomično jasno; djelomično ukazao na važnost rješavanja.	Nije adekvatno identificirao opasnosti; izvješće je nejasno ili nepotpuno; nije ukazao na važnost problema.
Prezentacija procjene vremena i troškova za otklanjanje nedostataka	Pripremio detaljnu i realističnu procjenu; usporedio različite opcije; jasno prezentirao prednosti i nedostatke svake.	Procjena je djelomično detaljna; usporedba opcija je ograničena; prezentacija je imala manjih nedostataka u jasnoći.	Procjena je nepotpuna ili nerealistična; nije usporedio opcije; prezentacija je nejasna.
Profesionalna komunikacija s predstavnicima suvlasnika i odgovornom osobom	Komunicirao je profesionalno i s poštovanjem; prilagodio stil komunikacije situaciji; učinkovito odgovarao na pitanja.	Komunikacija je bila uglavnom profesionalna, ali s manjim nedostacima; djelomično prilagodio stil; odgovarao na većinu pitanja.	Komunikacija je bila neprofesionalna ili neprikladna; nije prilagodio stil; nije adekvatno odgovarao na pitanja.

Priprema i korištenje dokumentacije i vizualnih materijala	Pripremio kvalitetne dokumente i vizualne materijale; informacije su bile točne i dobro organizirane; materijali su podržali prezentaciju.	Dokumentacija i materijali su bili djelomično kvalitetni; postoje manji propusti u točnosti ili organizaciji; materijali su djelomično podržali prezentaciju.	Dokumentacija i materijali su bili nekvalitetni ili neadekvatni; informacije netočne; materijali nisu pomogli prezentaciji.
Predlaganje optimalnog rješenja i argumentacija	Jasno preporučio najbolje rješenje; pružio uvjerljive argumente podržane činjenicama; uzeo u obzir potrebe suvlasnika.	Preporučio rješenje, ali s manje uvjerljivom argumentacijom; djelomično uzeo u obzir potrebe suvlasnika.	Nije dao jasnu preporuku ili je argumentacija bila slaba; nije uzeo u obzir potrebe suvlasnika.
Organizacija sastanka i upravljanje vremenom	Učinkovito organizirao sastanak; poštivao vremenski okvir; osigurao da su sve točke dnevnog reda obrađene.	Sastanak je bio djelomično organiziran; manja odstupanja u vremenu; neke točke dnevnog reda nisu u potpunosti obrađene.	Sastanak je bio loše organiziran; nije poštivao vremenski okvir; ključne točke nisu obrađene.
Priprema službenog izvješća za suvlasnike	Izradio detaljno i jasno izvješće; uključio sve relevantne informacije; izvješće je profesionalno oblikovano.	Izvješće je djelomično detaljno; postoje manji propusti u informacijama ili oblikovanju.	Izvješće je nepotpuno ili nejasno; nedostaju ključne informacije; neprofesionalno oblikovano.

Bodovna ljestvica za ocjene:

- 27 – 30 bodova: Odličan (5)
- 22 – 26 bodova: Vrlo dobar (4)
- 17 – 21 bod: Dobar (3)
- 12 – 16 bodova: Dovoljan (2)
- Manje od 12 bodova: Nedovoljan (1)

Napomene za vrednovanje:

- Potpuno usvojeno (3 boda): Učenik je u potpunosti ispunio kriterij s visokim stupnjem kvalitete i profesionalnosti.
- Djelomično usvojeno (2 boda): Učenik je djelomično ispunio kriterij; postoje manji nedostaci ili prostor za poboljšanje.
- Nedovoljno usvojeno (1 bod): Učenik nije ispunio kriterij na zadovoljavajući način; potrebna je značajna dorada i razvoj.

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Poslovno komuniciranje u radnom okruženju, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
identificirati elemente oglasa za posao	identificirati elemente oglasa za posao, analizirajući ključne informacije kao što su opis posla, zahtjevi, odgovornosti i uvjeti zaposlenja
napisati zamolbu za posao i motivacijsko pismo	napisati zamolbu za posao i motivacijsko pismo, prilagođavajući ih specifičnostima posla i poslodavca
objasniti pojam poslovne etike	objasniti pojam poslovne etike, razjašnjavajući osnovna načela ponašanja u poslovnom okruženju
razvijati pozitivan stav prema radu, imovini i drugim zaposlenicima	razvijati pozitivan stav prema radu, imovini i drugim zaposlenicima, potičući profesionalizam i odgovorno ponašanje u svakodnevnim radnim zadacima
primjenjivati pravila osobnog ponašanja na radnom mjestu	primjenjivati pravila osobnog ponašanja na radnom mjestu, pridržavajući se profesionalnih normi i prikladnih načina komunikacije

primjenjivati etički kodeks gospodarskog subjekta	primijeniti etički kodeks gospodarskog subjekta, osiguravajući da se svi postupci i odluke temelje na etičkim načelima, odgovornosti i poštovanju prema zaposlenicima, klijentima i poslovnim partnerima
upotrebljavati stručnu terminologiju	upotrebljavati stručnu terminologiju, jasno i precizno komunicirajući koristeći specifične termine povezane s područjem rada
prikupiti dokumentaciju povezanu s postupkom zapošljavanja	prikupiti dokumentaciju povezanu s postupkom zapošljavanja, prikupljajući i organizirajući sve potrebne dokumente

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je projektna nastava koja omogućava učenicima razvoj vještina potrebnih za uspješan ulazak na tržište rada. Učenici će identificirati ključne elemente oglasa za posao, razumjeti njihove zahtjeve te na temelju njih napisati zamolbu za posao i motivacijsko pismo. Kroz projektne zadatke, učenici će objasniti pojam poslovne etike i razvijati pozitivan stav prema radu, imovini i drugim zaposlenicima, temeljen na principima profesionalizma i odgovornosti. Također će primjenjivati pravila osobnog ponašanja na radnom mjestu, pokazujući sposobnost komunikacije, poštovanja i timskog rada. Učenici će naučiti primjenjivati etički kodeks gospodarskog subjekta, osiguravajući da njihovo ponašanje bude usklađeno s vrijednostima i normama organizacije. Kroz zadatke, učenici će usvojiti stručnu terminologiju koja je važna za uspješno poslovanje i profesionalnu komunikaciju. Također će biti odgovorni za prikupljanje dokumentacije povezane s postupkom zapošljavanja, uključujući životopis, potvrde i preporuke. Nastavnik će pružati smjernice u svim fazama procesa, nadzirati rad učenika i poticati ih na razvoj njihovih profesionalnih vještina.

Nastavne cjeline teme	Oglas za posao i izrada dokumentacije Poslovna etika i stav prema radu Osobno ponašanje na radnom mjestu Organizacijske i pregovaračke vještine
------------------------------	--

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:

Projektni zadatak: Priprema za zapošljavanje u struci

Učenik trećeg razreda strukovne škole priprema se za ulazak na tržište rada. Kao dio ovog projektnog zadatka, potrebno je analizirati oglase za posao u svojoj struci, napisati zamolbu i motivacijsko pismo te prikupiti svu potrebnu dokumentaciju za prijavu na posao. Također, učenik će istražiti pojam poslovne etike, razviti pozitivan stav prema radu, imovini i kolegama te primijeniti pravila osobnog ponašanja na radnom mjestu. Kroz ovaj projekt, učenik će upotrebljavati stručnu terminologiju i upoznati se s etičkim kodeksom gospodarskog subjekta.

Koraci zadatka:

- Istražiti oglase za posao:
 - Pronaći tri važeća oglasa za posao u svojoj struci iz različitih izvora (*online* portali, novine, web stranice tvrtki).
- Identificirati elemente oglasa:
 - Analizirati odabrane oglase i izdvojiti ključne elemente kao što su naziv radnog mjesta, opis posla, tražene kvalifikacije, vještine i način prijave.
- Odabrati odgovarajući oglas:
 - Izabrati jedan oglas koji najbolje odgovara vlastitim kvalifikacijama i interesima.
- Prikupiti dokumentaciju za prijavu:
 - Pripremiti životopis (CV), svjedodžbe, certifikate i ostale relevantne dokumente potrebne za prijavu na odabrani oglas.
- Napisati zamolbu za posao:
 - Sastaviti formalnu zamolbu za posao, obraćajući se poslodavcu s izraženim interesom za radno mjesto.
- Napisati motivacijsko pismo:
 - U motivacijskom pismu objasniti zašto je upravo on idealan kandidat za tu poziciju, ističući svoje vještine, iskustvo i motivaciju.
- Izraditi životopis (CV):
 - Detaljno navesti obrazovanje, radno iskustvo (ako postoji), vještine i ostale relevantne informacije, koristeći profesionalni format.
- Istražiti pojam poslovne etike:
 - Pronaći literaturu ili online izvore te napisati kratki osvrt koji objašnjava što je poslovna etika i zašto je važna.
- Razviti pozitivan stav prema radu:
 - Promisliti o vlastitom odnosu prema radu, imovini i kolegama te napisati kratki esej o tome kako će se taj pozitivan stav odražavati na radnom mjestu.

10. Upoznati se s pravilima osobnog ponašanja:
 - Istražiti uobičajena pravila ponašanja na radnom mjestu i sažeti ih u obliku podsjetnika kojeg će primjenjivati.
11. Proučiti etički kodeks gospodarskog subjekta:
 - Pronaći etički kodeks odabrane tvrtke ili strukovne udruge te izdvojiti ključne odredbe koje su relevantne za njegovu struku.
12. Primijeniti etički kodeks u praksi:
 - Napisati primjere kako će primijeniti načela iz etičkog kodeksa u svakodnevnim radnim situacijama.
13. Upotrebljavati stručnu terminologiju:
 - Osigurati da svi pisani materijali koriste ispravnu stručnu terminologiju i da su gramatički točni.
14. Organizirati dokumentaciju:
 - Složiti svu prikupljenu dokumentaciju i pisane radove u urednu mapu (u oblaku) spremnu za predaju ili prijavu na posao.
15. Pripremiti prezentaciju projekta:
 - Izraditi kratku prezentaciju koja će sažeti sve aktivnosti i naučena saznanja tijekom rada na projektu.

Elementi za vrednovanje:

1. Analiza oglasa za posao:
 - Točnost i detaljnost u identificiranju elemenata oglasa.
 - Razumijevanje zahtjeva poslodavca i sposobnost povezivanja s vlastitim kvalifikacijama.
2. Kvaliteta zamolbe za posao:
 - Pravilna struktura i format zamolbe.
 - Jasno izražen interes i prilagođenost konkretnom poslodavcu.
3. Kvaliteta motivacijskog pisma:
 - Uvjerljivost i originalnost sadržaja.
 - Isticanje relevantnih vještina i iskustva.
4. Izrada životopisa (CV):
 - Profesionalan izgled i jasnoća informacija.
 - Korištenje ispravne stručne terminologije.
5. Osvrt na poslovnu etiku:
 - Dubina razumijevanja pojma poslovne etike.
 - Sposobnost primjene etičkih načela u praksi.
6. Esej o pozitivnom stavu prema radu:
 - Iskrenost i osobni angažman u pisanju.
 - Refleksija o vlastitim vrijednostima i ponašanju.
7. Sažetak pravila osobnog ponašanja:
 - Obuhvatnost i relevantnost izdvojenih pravila.
 - Jasnoća i praktičnost smjernica.
8. Analiza etičkog kodeksa:
 - Točnost u interpretaciji ključnih odredbi.
 - Razumijevanje važnosti etičkog kodeksa u poslovanju.
9. Primjena etičkog kodeksa:
 - Konkretni primjeri primjene načela u radnim situacijama.
 - Pokazivanje etičke svijesti i odgovornosti.
10. Uporaba stručne terminologije:
 - Dosljednost i točnost u korištenju stručnih pojmova.
 - Izbjegavanje gramatičkih i pravopisnih pogrešaka.
11. Organizacija dokumentacije:
 - Urednost i preglednost mape s dokumentima.
 - Cjelovitost prikupljene dokumentacije.
12. Kvaliteta prezentacije:
 - Jasnoća izlaganja i logičan slijed informacija.
 - Uporaba vizualnih pomagala i angažman publike.
13. Profesionalnost i odgovornost:
 - Poštivanje rokova i uputa za izradu zadatka.
 - Pokazivanje inicijative i samostalnosti u radu.
14. Komunikacijske vještine:
 - Sposobnost pismenog i usmenog izražavanja.
 - Aktivno slušanje i odgovaranje na pitanja tijekom prezentacije.
15. Ukupni dojam i angažman:
 - Opći dojam o kvaliteti rada na projektu.
 - Motivacija i trud uloženi tijekom izrade zadatka.

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

3.2. IZBORNI STRUKOVNI DIO

NAZIV MODULA	MJERNA TEHNIKA ENERGETSKIH SUSTAVA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15329 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15330		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Mjerenje parametara energetskog sustava, 1 CSVET Priprema i planiranje energetskih mjerenja, 1 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika
	10 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti stjecanje znanja i vještina potrebnih za prepoznavanje mjesta za mjerenje energetskih veličina. Učenici će moći odabrati vrstu instrumenta za mjerenje određene energetske veličine. Učenici će prepoznati manometre, termometre, elemente za mjerenje količine topline. Učenici će analizirati zakonsku regulativu u vezi s energetskim sustavom ugrađenim u objektu te posebnu brigu o sigurnosnim elementima kao i primjenu novih i preciznijih tehnologija.		
Ključni pojmovi	rad na siguran način, energetske veličine, mjerenje energetskih veličina, manometri, termometri, mjeritelji topline, sigurnosni elementi za tlak i temperaturu, mjerenje potrošnje		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Poduzetništvo pod A.5.1. pod B.5.2. Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1. ikt A.5.2. Osobni i socijalni razvoj osr A.5.3. osr B.5.1. osr B.5.2. Učiti kako učiti A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku B. 4/5.4. uku C.4/5.1. uku D.4/5.2.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u specijaliziranoj učionici s odgovarajućom opremom i/ili u školskoj radionici ili na gradilištu poslodavca. Učenici će samostalno rješavati projektne i problemske zadatke na primjerima mjerenja iz prakse, koji se temelje na stvarnim primjerima iz prakse. Uz nadzor nastavnika ili mentora kod poslodavca će napraviti osnovne postupke odabira mjernog instrumenta, optimalnog mjerenja, prezentirati i obrazložiti rezultate svojeg rada. Sve faze spajanja učenici će provesti radom na siguran način, upoznati se s potencijalnim opasnostima za njihovo zdravlje te štetnim utjecajem na okoliš.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15329 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15330 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca.		

	Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Mjerenje parametara energetskeg sustava, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
odabrati mjerne instrumente, opremu i pribor potreban za mjerenje parametara konkretnog energetskeg postrojenja	odabrati mjerne instrumente, opremu i pribor potreban za mjerenje parametara konkretnog energetskeg postrojenja s obzirom na specifične parametre koji se mjere
povezati izmjerene vrijednosti parametara na energetske postrojenjima s važećim propisima i normama	povezati izmjerene vrijednosti parametara na energetske postrojenjima s važećim propisima i normama, pazeći da su u skladu s industrijskim standardima i zakonodavstvom
odabrati odgovarajući protokol mjerenja za konkretno energetske postrojenje	odabrati odgovarajući protokol mjerenja za konkretno energetske postrojenje za osiguravanje točnosti, preciznosti i usklađenosti s propisanim zahtjevima

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu, koje se provodi kroz praktične aktivnosti u analizi i mjerenju parametara energetske postrojenja. Učenici će odabrati mjerne instrumente, opremu i pribor potrebne za mjerenje specifičnih parametara u pojedinim energetske postrojenjima, koristeći odgovarajuće alate za precizna i pouzdana mjerenja. Kroz praktične zadatke, učenici će povezivati izmjerene vrijednosti parametara s važećim propisima i normama, analizirajući kako rezultati mjerenja utječu na sigurnost i učinkovitost postrojenja. Također će odabrati odgovarajući protokol mjerenja za određeno energetske postrojenje, osiguravajući usklađenost s industrijskim standardima. Nastavnik će pružati smjernice i podršku učenicima u odabiru pravih instrumenata i protokola, nadzirući njihovu primjenu te osiguravajući točnost mjerenja. Nastavnik će evaluirati rad učenika, pružiti povratne informacije te osigurati pravilnu primjenu svih sigurnosnih i tehničkih normi.

Nastavne cjeline teme	Mjerne jedinice energetske veličina u skladu sa svjetskim, EU normiranim Mjerni instrumenti za mjerenje parametara i potrošnje Protokol mjerenja pojedinih energetske veličina Mjerno-sigurnosna oprema energetske instalacija
-----------------------	---

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik samostalno, uz nadzor mentora, izvodi postupke mjerenja i kontrole na elementima mjerne tehnike. Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno.

Projektni zadatak: Učenik analizira postojeću instalaciju u školskoj radionici ili na gradilištu. Prepoznaje instrumente i iščitava podatke s njih te ih zapisuje. Nakon uključenja određenih potrošača evidentira promjene na mjernim uređajima. Učenik iščitava potrošnju vode, plina i eventualno potrošnju topline na toplinskim razdjelnicima ili kalorimetrima. Zapisuje podatke prije uključenja potrošača i nakon uključenja potrošača. Pri svemu tome uvijek voditi računa o radu na siguran način.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.

Primjer vrednovanja:

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Kvaliteta obavljenog rada	Učenik je prepoznao instalaciju i vrstu medija i energetske veličinu koju će mjeriti, kao i izbor mjernog instrumenta.	Učenik je prepoznao instalaciju i vrstu medija, a djelomice i mjerne veličine i instrumente.	Učenik prepoznaje instalaciju, ali ne prepoznaje značajke medija i mjerne instrumente.
Vremensko razdoblje	U zadanom vremenu.	Malo preko zadanog vremena.	Izvan zadanog vremena.
Mjerna i sigurnosna oprema	Učenik prepoznaje elemente mjerenja i sigurnosti i način rada u slučaju prekoračenja vrijednosti.	Učenik razlikuje mjerne i sigurnosne uređaje, ali ne poznaje način djelovanja i kontrole.	Učenik ne prepoznaje mjerne i sigurnosne komponente kao ni način njihove kontrole.

Zaštita na radu	Učenik poznaje u potpunosti propise zaštite na radu.	Učenik djelomice poznaje propise zaštite na radu.	Učenik ne poznaje propise za siguran rad.
-----------------	--	---	---

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili još uspješniji i bolje shvatili mjernu i osobito, sigurnosnu tehnologiju, iščitavanje kao način kontrole sustava te koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam mjernu i sigurnosnu opremu na energetske instalaciji objekta			
Prepoznao/prepoznala sam u zadanom vremenu			
Identificirao/identificirala sam mjerne i sigurnosne komponente sustava.			
Analizirao/analizirala sam način mjerenja pojedinih veličina			
Ustanovio/ustanovila sam usklađenost komponenti sa zakonskim propisima			
Ustanovio/ustanovila sam nužne propise zaštite na radu			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik analizira tehnički crtež – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje mjerne, sigurnosne uređaje za mjerenje potrošnje uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje tehničke elemente za mjerenje u energetskim sustavima – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik izvodi očitavanje podataka s instrumenata energetskog sustava – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik očitava potrošnju energenata i zapisuje rezultate – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Priprema i planiranje energetskih mjerenja, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
odabrali mjerna mjesta za planirano mjerenje	odabrali mjerna mjesta za planirano mjerenje, uzimajući u obzir specifične zahtjeve postrojenja i vrstu parametara koji se mjere

povezati izmjerene vrijednosti parametara na energetskim postrojenjima s važećim propisima i normama	povezati izmjerene vrijednosti parametara na energetskim postrojenjima s važećim propisima i normama, provjeravajući usklađenost s industrijskim standardima i zakonodavstvom
provesti mjerenje ključnih parametara u skladu s uputama proizvođača za pojedine module energetskog sustava	provesti mjerenje ključnih parametara u skladu s uputama proizvođača za pojedine module energetskog sustava, pridržavajući se preporuka za točnost, sigurnost i učinkovitost mjerenja
planirati vrijeme i uvjete u kojima će se provoditi mjerenje parametara energetskog sustava	planirati vrijeme i uvjete u kojima će se provoditi mjerenje parametara energetskog sustava, uzimajući u obzir radne uvjete postrojenja

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu, koje se provodi kroz praktične aktivnosti u mjerenju parametara energetskih sustava. Učenici će odabrati mjerna mjesta za planirano mjerenje, analizirajući koji su dijelovi energetskog postrojenja ključni za precizna mjerenja. Kroz praktične zadatke, učenici će povezivati izmjerene vrijednosti s važećim propisima i normama, osiguravajući usklađenost s industrijskim standardima i zakonodavstvom. Također će provoditi mjerenje ključnih parametara u skladu s uputama proizvođača za pojedine module energetskog sustava, osiguravajući točnost i pouzdanost rezultata. Učenici će planirati vrijeme i uvjete provođenja mjerenja, uzimajući u obzir specifične zahtjeve sustava i radne okolnosti.

Nastavnik će pružati smjernice i podršku tijekom izvođenja mjerenja, nadzirući pravilnu primjenu alata i tehnika.

Nastavne cjeline/teme	Definiranje mjernih mjesta i termina izmjera pojedinih parametara Propisane međunarodne norme za pojedina energetska mjerenja Protokoli mjerenja energetskih instalacija Mjerno-sigurnosna oprema energetskih instalacija i planiranje mjerenja Termini mjerenja potrošnje energetskih veličina u skladu sa sezonom
------------------------------	---

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik samostalno, uz nadzor mentora, izvodi postupke mjerenja i kontrole na elementima mjerne tehnike.

Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno.

Projektni zadatak: Učenik analizira postojeću instalaciju u školskoj radionici ili na gradilištu. Prepoznaje instrumente i pritom planira termine iščitavanja kako bi mogao ispitivati potrošnju i opterećenje u različitim godišnjim razdobljima, s većom ili manjom potrošnjom. Pri svemu tome uvijek voditi računa o radu na siguran način.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.

Primjer vrednovanja

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Kvaliteta obavljenog rada	Učenik prepoznaje energetske veličine i plan njihova mjerenja.	Učenik prepoznaje energetske veličine, ali ne i plan njihova mjerenja.	Učenik prepoznaje instalaciju, ali ne prepoznaje veličine koje treba mjeriti.
Vremensko razdoblje	U zadanom vremenu.	Malo preko zadanog vremena.	Izvan zadanog vremena.
Mjerno-sigurnosna oprema	Učenik poznaje sigurnosnu opremu i planira potrebu nadzora i mjerenja parametara.	Učenik prepoznaje, djelomice sigurnosnu opremu, ali ne poznaje redovitost provjere.	Učenik ne poznaje mjerno-sigurnosnu opremu, kao ni termine redovite kontrole.
Mjerna oprema potrošnje energenta	Učenik redovito planira i prati stanje potrošnje energenta i tako evidentira potrošnju i eventualne gubitke medija.	Učenik definira potrošnju energenata, ali ne poznaje način mjerenja i kontrole.	Učenik ne poznaje energente koji se troše u objektu kao ni nadzor potrošnje.
Zaštita na radu	Učenik poznaje u potpunosti propise zaštite na radu.	Učenik djelomice poznaje propise zaštite na radu.	Učenik ne poznaje propise za siguran rad.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam mjernu i sigurnosnu opremu na energetske instalaciji objekta.			
Prepoznao/prepoznala sam u zadanom vremenu.			
Identificirao/identificirala sam mjerne i sigurnosne komponente sustava i termine izmjera.			
Analizirao/analizirala sam funkciju komponenti u sustavu.			
Ustanovio/ustanovila sam usklađenost komponenti sa zakonskim propisima.			
Ustanovio/ustanovila sam nužne propise zaštite na radu.			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili uspješniji i bolje shvatili mjernu i osobito sigurnosnu tehnologiju, njihovo iščitavanje kao način kontrole sustava te koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

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 obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik analizira tehnički crtež – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik prepoznaje mjerne, sigurnosne uređaje za mjerenje potrošnje uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik prepoznaje tehničke elemente za mjerenje u energetskim sustavima – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik izvodi očitavanje podataka s instrumenata energetskog sustava – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik očitava potrošnju energenata i zapisuje rezultate – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	OSNOVE SUSTAVA NEPREKIDNOG NAPAJANJA
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15331 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15332

Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Osnove neprekidnog napajanja, 2 CSVET Identifikacija i otklanjanje grešaka na sustavima neprekidnog napajanja, 1 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija potrebnih za praćenje rada i osnovno održavanje sustava neprekidnog napajanja objekata. Učenici će usvojiti vještine i znanja na učioničkoj nastavi, praktičnoj nastavi koju je poželjno provoditi u radnom okružju kod poslodavca i rješavajući situacijske zadatke. Učenici mogu raditi samostalno, u paru ili u timovima, ovisno o vrsti zadatka.		
Ključni pojmovi	UPS, neprekidno napajanje, agregat, generator, fotonaponski sustav, dijagnostika grešaka, otklanjanje kvarova		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr A 4.1. osr A 4.3. osr B 4.2. osr B 4.3. osr C 4.2. MPT Zdravlje B 4.1.A B 4.1.B MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A 4.1. ikt A 4.2. ikt A 4.3. ikt C 4.3. ikt C 4.4. ikt D 4.3. MPT Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku A.4/5.3. uku A.4/5.4. uku B.4/5.1. uku B.4/5.2. uku B.4/5.4.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu realizira se s pomoću situacijskih primjera iz prakse. Preporuka je da se nastava ovog modula provodi u stvarnom radnom okružju (kod poslodavca). Ako to nije moguće, preporuka je da se nastava provodi u specijaliziranim učionicama ili regionalnim centrima kompetentnosti. Učenik rješava radne zadatke koji su osmišljeni na temelju primjera iz prakse. Zadatci su usmjereni na razvijanje kompetencija u području praćenja rada, dijagnostike kvarova i osnovnog održavanja sustava neprekidnog napajanja koji se tipično nalaze u objektima.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15331 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15332 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Osnove neprekidnog napajanja, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
analizirati načelo rada i dijelove dizelskog generatora	analizirati načelo rada i dijelove dizelskog generatora te kako se povezuju za osiguranje stabilnog napajanja

identificirati elemente fotonaponskih sustava	identificirati elemente fotonaponskih sustava te njihovu funkciju u generiranju i distribuciji solarne energije
identificirati dijelove sustava neprekidnog napajanja (UPS)	identificirati dijelove sustava neprekidnog napajanja (UPS) te objasniti njihovu ulogu u osiguravanju nesmetanog napajanja u slučaju nestanka struje
razlikovati tehnologije neprekidnog napajanja	razlikovati tehnologije neprekidnog napajanja te njihove prednosti i primjene u različitim uvjetima i potrebama za napajanjem

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu, koje se provodi kroz praktične aktivnosti u analizi i razumijevanju različitih sustava napajanja. Učenici će analizirati načelo rada i dijelove dizelskog generatora, razumijevajući ključne komponente i njihovu funkciju u osiguravanju napajanja objekata. Kroz praktične zadatke, učenici će identificirati elemente fotonaponskih sustava, proučavajući kako se energija sunčeve svjetlosti pretvara u električnu energiju i koristi u raznim aplikacijama. Također će identificirati dijelove sustava neprekidnog napajanja (UPS), uključujući baterije, invertore i druge komponente. Učenici će naučiti razlikovati tehnologije neprekidnog napajanja, analizirajući prednosti i ograničenja različitih sustava UPS-a ovisno o potrebnim uvjetima i specifičnim zahtjevima.

Nastavnik će pružiti smjernice za razumijevanje tih sustava, omogućujući učenicima praktičnu primjenu stečenog znanja. Potrebno je izmjenjivati različite oblike rada (individualni, rad u paru, rad u skupini) kako bi učenik stekao iskustvo samostalnog rada, suradničkog učenja i rada u timu. Nastavnik pruža kontinuiranu povratnu informaciju. Uz usmjeravanje nastavnika, učenici su aktivno uključeni u vrednovanje učenja i postignuća drugih učenika.

Nastavne cjeline teme	Tehnologije neprekidnog napajanja Sustavi neprekidnog napajanja (UPS) Fotonaponski sustavi Generatori izmjenične struje
------------------------------	--

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 zadatka za vrednovanje:

Učenici trebaju na temelju definiranog primjera iz prakse (iz organizacije u kojoj je zaposlen kućni majstor/domar ili koja ima potrebu zapošljavanja takvog radnika s kojim škola surađuje) ili iz opisanog situacijskog zadatka utvrditi o kakvom je sustavu neprekidnog napajanja riječ i kojom je tehnologijom izveden.

Pri rješavanju zadatka vrednovati sljedeće elemente:

- točnost određivanja vrste sustava UPS-a
- točnost određivanja tehnologije neprekidnog napajanja
- točnost određivanja elementa fotonaponskog sustava ako postoji u zadanom objektu
- točnost određivanja tipa generatora i elemenata generatora izmjenične struje ako postoji u zadanom objektu.

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 učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pozornost i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć 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 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Identifikacija i otklanjanje grešaka na sustavima neprekidnog napajanja, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
razlikovati pasivno i aktivno stanje UPS uređaja	razlikovati pasivno i aktivno stanje UPS uređaja te njihove funkcionalne uloge u svakom od tih stanja

identificirati greške u radu sustava neprekidnog napajanja		identificirati greške u radu sustava neprekidnog napajanja uz objašnjavanje mogućih uzroka tih problema	
otkloniti jednostavnije greške u sustavu neprekidnog napajanja		otkloniti jednostavnije greške u sustavu neprekidnog napajanja, koristeći odgovarajuće alate i tehnike za dijagnosticiranje i ispravljanje manjih kvarova	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Učenici samostalno ili u skupinama na stvarnim radnim situacijama, uz nadzor nastavnika, odabiru postupak dijagnostike grešaka u sustavima neprekidnog napajanja, provode ih i ako je identificirana greška jednostavnija, opisuju i provode postupke njezina otklanjanja. Potrebno je izmjenjivati različite oblike rada (individualni, rad u paru, rad u skupini) kako bi učenik stekao iskustvo samostalnog rada, suradničkog učenja i rada u timu. Nastavnik pruža kontinuiranu povratnu informaciju. Uz usmjeravanje nastavnika, učenici su aktivno uključeni u vrednovanje učenja i postignuća drugih učenika.			
Nastavne cjeline teme	Princip rada UPS uređaja Postupci održavanja sustava neprekidnog napajanja Greške u radu sustava neprekidnog napajanja Dijagnostika grešaka u sustavima neprekidnog napajanja Postupci otklanjanja jednostavnijih grešaka u sustavima neprekidnog napajanja		
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 zadatka za vrednovanje: Učenici trebaju na temelju tehničkog crteža sustava neprekidnog napajanja i neposrednog uvida u sustav neprekidnog napajanja iz prakse (iz organizacije u kojoj je zaposlen kućni majstor/domar ili koja ima potrebu zapošljavanja takvog radnika s kojim škola surađuje) ili iz opisanog situacijskog zadatka utvrditi načelo rada sustava neprekidnog napajanja, opisati postupke održavanja zadanog sustava neprekidnog napajanja, navesti tipične greške koje se javljaju na zadanom tipu sustava neprekidnog napajanja, opisati i provesti postupke dijagnosticiranja grešaka te ako je utvrđeno da je riječ o jednostavnijoj greški, otkloniti je. Pri rješavanju zadatka vrednovati sljedeće elemente:			
– točnost utvrđivanja načela rada zadanog sustava neprekidnog napajanja – pravilno opisati postupke održavanja zadanog sustava neprekidnog napajanja – točno navesti tipične greške koje se javljaju u praksi za zadani tip sustava neprekidnog napajanja – točno opisati postupke dijagnosticiranja grešaka za zadani tip sustava neprekidnog napajanja – pravilno provesti odabrani postupak dijagnosticiranja grešaka – točno utvrditi mjesto i tip greške – točno prepoznati jednostavnu grešku ako je ona prisutna – točno opisati postupak/postupke otklanjanja identificirane greške.			
Radna situacija: U školskoj računalnoj učionici primijećeno je da se računala povremeno isključuju tijekom kratkih prekida napajanja, što ukazuje na probleme s UPS uređajem koji bi trebao osigurati neprekidno napajanje. Zadatak je razlikovati pasivno i aktivno stanje UPS uređaja te identificirati moguće greške u njegovom radu. Potrebno je provesti simulaciju u kojoj će se dijagnosticirati i otkloniti jednostavnije greške na UPS sustavu. Cilj je osigurati ispravan rad UPS uređaja kako bi računala u učionici bila zaštićena od prekida napajanja.			
Koraci zadatka:			
1. Pripremiti potrebnu opremu, uključujući UPS uređaj, multimetar i računalo za testiranje. 2. Pročitati tehničku dokumentaciju UPS uređaja kako bi se upoznali s njegovim specifikacijama i funkcijama. 3. Uključiti UPS uređaj u napajanje i povezati ga s računalom koje će služiti kao opterećenje. 4. Provjeriti indikatore na UPS-u kako bi se utvrdilo je li uređaj u pasivnom ili aktivnom stanju. 5. Simulirati prekid napajanja isključivanjem glavnog napajanja kako bi se testirao prijelaz UPS-a u aktivno stanje. 6. Promatrati ponašanje UPS-a i računala tijekom simuliranog prekida napajanja. 7. Zabilježiti sve abnormalnosti u radu UPS-a, poput neprebacivanja u aktivno stanje ili kratkog trajanja baterije. 8. Identificirati moguće greške na temelju uočenih simptoma, kao što su istrošena baterija ili neispravna elektronika. 9. Provjeriti stanje baterije koristeći multimetar za mjerenje napona i usporediti ga s nominalnim vrijednostima. 10. Otkloniti jednostavne greške, poput zamjene baterije ili resetiranja uređaja prema uputama proizvođača. 11. Ponovno testirati UPS uređaj kako bi se provjerilo je li problem riješen. 12. Sastaviti kratko izvješće o provedenim radnjama, uočenim greškama i načinima njihovog otklanjanja.			
Kriteriji i razine usvojenosti			
Kriterij	U potpunosti (3 boda)	Djelomično (2 boda)	Nije zadovoljavajuće (1 bod)

Razumijevanje teorije UPS sustava	Učenik pokazuje potpuno razumijevanje razlike između pasivnog i aktivnog stanja UPS uređaja te načina rada UPS sustava; točno odgovara na pitanja i povezuje teoriju s praksom.	Učenik pokazuje djelomično razumijevanje; prepoznaje osnovne razlike, ali ima teškoća u objašnjavanju ili primjeni u praksi.	Učenik ne pokazuje razumijevanje; ne razlikuje pasivno i aktivno stanje ili ne razumije način rada UPS sustava.
Priprema za rad	Učenik se temeljito pripremio; proučio je tehničku dokumentaciju i sigurnosne upute; donio je potrebne materijale i opremu.	Učenik se djelomično pripremio; upoznat je s dijelom dokumentacije ili sigurnosnih uputa; ima neke potrebne materijale.	Učenik se nije pripremio; nije proučio dokumentaciju niti sigurnosne upute; nedostaju mu potrebni materijali.
Sigurnost pri radu	Učenik dosljedno primjenjuje sve sigurnosne mjere; koristi zaštitnu opremu; poštuje sve sigurnosne procedure bez pogreške.	Učenik uglavnom primjenjuje sigurnosne mjere; povremeno zaboravi zaštitnu opremu ili ne slijedi sve procedure.	Učenik ne primjenjuje potrebne sigurnosne mjere; ne koristi zaštitnu opremu; ugrožava svoju ili tuđu sigurnost.
Uporaba alata i opreme	Učenik pravilno i samostalno koristi sve alate i opremu; rukuje multimetrom i UPS uređajem bez grešaka; slijedi upute proizvođača.	Učenik koristi alate i opremu uz manje poteškoće; potrebna mu je povremena pomoć ili ispravak; neke upute ne slijedi potpuno.	Učenik ne zna pravilno koristiti alate i opremu; čini pogreške koje mogu dovesti do oštećenja opreme ili ozljeda.
Identifikacija stanja UPS uređaja	Učenik točno razlikuje pasivno i aktivno stanje UPS uređaja; ispravno tumači indikatore i signalizacije na uređaju.	Učenik djelomično razlikuje stanja UPS uređaja; povremeno griješi u tumačenju indikatora ili treba pomoć.	Učenik ne razlikuje stanja UPS uređaja; ne razumije indikatore; ne može odrediti u kojem je stanju uređaj.
Dijagnosticiranje grešaka	Učenik uspješno identificira sve jednostavne greške u radu UPS sustava; koristi logički pristup i odgovarajuće metode dijagnostike.	Učenik identificira neke greške, ali propusti ili pogrešno dijagnosticira druge; potreban mu je dodatni poticaj ili smjernice.	Učenik ne uspijeva identificirati greške; pristup dijagnostici je nepregledan ili nelogičan; čini pogrešne zaključke.
Otklanjanje grešaka	Učenik samostalno i uspješno otklanja jednostavne greške; nakon intervencije UPS radi ispravno; pridržava se procedura.	Učenik pokušava otkloniti greške, ali uz djelomičan uspjeh; potrebna mu je pomoć ili nadzor; UPS djelomično radi ispravno nakon intervencije.	Učenik ne uspijeva otkloniti greške; može prouzročiti dodatne probleme ili oštetiti uređaj; ne slijedi procedure.
Dokumentiranje procesa	Učenik detaljno i uredno bilježi sve korake; zapisuje mjerenja, radnje i rezultate; izvješće je jasno i strukturirano.	Učenik dokumentira proces s manjim nedostacima; neki koraci ili podaci nedostaju; izvješće je djelomično jasno.	Učenik ne dokumentira proces ili su zapisi neuredni i nepregledni; izvješće je nepotpuno ili nejasno.
Suradnja i komunikacija	Učenik učinkovito surađuje s drugima; jasno komunicira; doprinosi radu tima i pomaže kolegama.	Učenik surađuje, ali povremeno ima poteškoća u komunikaciji; doprinos timu je promjenjiv.	Učenik ne surađuje s drugima; komunikacija je nejasna ili neprikladna; ometa rad tima.
Analiza i refleksija	Učenik jasno analizira što je naučio; prepoznaje kako primijeniti znanja u budućnosti; izražava se reflektirano i kritički.	Učenik djelomično analizira svoj rad; prepoznaje neke aspekte za buduću primjenu; izražavanje je manje jasno.	Učenik ne analizira svoj rad; ne prepoznaje naučene lekcije; izražavanje je nejasno ili izostaje.

Bodovna ljestvica i ocjene:

- 27 – 30 bodova: Odličan (5)
- 22 – 26 bodova: Vrlo dobar (4)
- 17 – 21 bod: Dobar (3)
- 12 – 16 bodova: Dovoljan (2)
- Manje od 12 bodova: Nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće 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 s članovima tima različitih sposobnosti u skladu s realnim radnim okruženjem. 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	MJERE ZA POBOLJŠANJE UČINKOVITOSTI ENERGETSKIH SUSTAVA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15333 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15334		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Analiza učinkovitosti postojećih energetske sustava, 1 CSVET Nadogradnja postojećih energetske sustava, 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 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti stjecanje znanja i vještina za praćenje razvoja nove energetske opreme i tehnologija, po mogućnosti njihovu nabavu i ugradnju. Učenik analizira postojeće troškove energetskog sustava i mogućnosti uštede ugradnjom novih, osobito obnovljivih izvora energije kao zamjenu ili dopunu postojećem sustavu. Učenik prepoznaje jedinične cijene energenata na tržištu te zbog uštede bira povoljnijeg dobavljača i uvjete dobave. Učenik analizira nove tehnologije automatske regulacije, čijom bi primjenom došlo do uštede potrošene energije. Prepoznaje negativna energetska mjesta na građevinskom dijelu objekta i predlaže građevinske zahvate čijom bi se izvedbom drastično smanjila potrošnja energije. Učenik analizirajući sustav instalacije, osobito energetske, uočava elemente koji rade u graničnom režimu te bi ih trebalo zamijeniti radi povećanja učinkovitosti.		
Ključni pojmovi	nove energetske tehnologije, obnovljivi izvori energije, cijene energenata, automatska regulacija, elementi koji rade u graničnom režimu		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Poduzetništvo pod A.5.1. pod B.5.2. Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1. ikt A.5.2. Osobni i socijalni razvoj osr A.5.3. osr B.5.1. osr B.5.2. Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku B. 4/5.4. uku C.4/5.1. uku D.4/5.2.		

Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u specijaliziranoj učionici, s odgovarajućom opremom i/ili u školskoj radionici ili na gradilištu poslodavca. Učenici će samostalno rješavati projektne i problemske zadatke na primjerima energetske instalacije i potrošnje energije. Učenici će upoznati tehnologije obnovljivih izvora energije. Poznaajući nove tehnologije obnovljivih izvora energije, učenik predlaže dopunu ili zamjenu postojeće starije instalacije. Učenik će analizirati uvjete za montažu nove tehnologije na konkretnom objektu. Uz nadzor nastavnika ili mentora kod poslodavca napraviti će odabir elemenata instalacije, iz konkretnog objekta, koji na osnovi mjerenja pokazuju rad u graničnom režimu, što zahtijeva njihovu zamjenu. Učenik će, služeći se internetom, spoznati dostupne dobavljače energenata, njihove cijene i uvjete. Na osnovi ulaznih podataka i analize odabrat će optimalnog dobavljača za potrebe svojeg objekta. Učenik će primijeniti sredstva automatizacije na energetskom objektu na crtežu ili stvarnom na objektu kako bi smanjio troškove energenta na konkretnom objektu. Sve faze učenici će provesti radom na siguran način, vodeći računa i o zagađenju okoliša.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15333 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15334 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Analiza učinkovitosti postojećih energetske sustava, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
procijeniti učinkovitost i isplativost postojećih sustava	procijeniti učinkovitost i isplativost postojećih sustava odnosu na investiciju
usporediti cijene i potrošnju energenata u različitim energetske sustavima prema jediničnoj energetskoj vrijednosti	usporediti cijene i potrošnju energenata u različitim energetske sustavima prema jediničnoj energetskoj vrijednosti, analizirajući ekonomsku isplativost korištenja različitih izvora energije
identificirati granični režim rada sustava s obzirom na proračunate vrijednosti iz projekta i/ili preporuke proizvođača	identificirati granični režim rada sustava s obzirom na proračunate vrijednosti iz projekta i/ili preporuke proizvođača, utvrđujući maksimalne kapacitete, pragove učinkovitosti i rizike koji nastaju pri ekstremnim uvjetima rada
predložiti promjene komponenti/podsustava	predložiti promjene komponenti/podsustava, identificirajući područja za smanjenje troškova ili povećanja sigurnosti

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu, u kojem učenici kroz praktične zadatke analiziraju učinkovitost i isplativost postojećih energetske sustava. Učenici će procjenjivati trenutačnu učinkovitost sustava analizom podataka o potrošnji energije, cijeni energenata i troškovima održavanja. Kroz simulirane i stvarne primjere, uspoređivat će cijene i potrošnju energenata u različitim energetske sustavima, temeljeći svoje analize na jediničnoj energetskoj vrijednosti i drugim relevantnim čimbenicima. Također će učenici identificirati granični režim rada sustava usporedbom proračunatih vrijednosti iz projekta s preporukama proizvođača, kako bi utvrdili optimalne uvjete za rad sustava. Kroz simulacije i konkretne primjere, učenici će razviti vještine potrebne za analizu i optimizaciju energetske sustava. Nastavnik će pružati smjernice, poticati istraživanje različitih rješenja i razvijati kritičko razmišljanje o poboljšanjima. Nastavnik će nadzirati učenike tijekom rada, osiguravajući da se svi zadaci provode u skladu s tehničkim i sigurnosnim normama.	

Nastavne cjeline/teme	Elementi učinkovitosti energetske sustava Parametri obračuna potrošnje pojedinih energenata Optimiranje postojećeg energetske sustava mehanički i elektronički Utvrđivanje i zamjena komponenti energetske sustava
------------------------------	---

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. Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik samostalno, uz nadzor mentora, izvodi analizu energetske sustava i svih mogućih načina poboljšanja. Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno. Projektni zadatak: Učenik treba prepoznati opremu i uređaje koji su sastavni dio instalacije u školi ili na objektu. Učenik analizira energetsku učinkovitost postojećeg sustava.	

Svjestan energetske gubitaka predlaže poboljšanje energetske učinkovitosti odgovarajućom regulacijom i upravljanjem ili nabavom nove opreme. Pritom će primijeniti prethodno stečena znanja. Kompletan postupak rješavanja prati nastavnik ili mentor.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.

Primjer vrednovanja

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Kvaliteta obavljenog rada	Učenik prepoznaje sve elemente energetske instalacije na projekt, te definira osnovne elemente energetske učinkovitosti.	Učenik prepoznaje sve elemente energetske instalacije na projektu, ali ne poznaje elemente energetske učinkovitosti.	Učenik djelomice prepoznaje energetske sustave objekta, ali ne razumije sustav potrošnje i učinkovitosti.
Vremensko razdoblje	U zadanom vremenu.	Malo preko zadanog vremena.	Izvan zadanog vremena.
Parametri obračuna potrošnje energenta	Učenik prepoznaje energente na objektu i poznaje način obračuna potrošnje.	Učenik prepoznaje energente na objektu, ali obračun potrošnje djelomice poznaje.	Učenik djelomice prepoznaje energente na objektu, ali ne poznaje obračun potrošnje.
Zaštita na radu	Učenik poznaje u potpunosti propise zaštite na radu.	Učenik djelomice poznaje propise zaštite na radu.	Učenik ne poznaje propise za siguran rad.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam energetske instalacije na objektu			
Prepoznao/prepoznala sam u zadanom vremenu			
Identificirao/identificirala sam način obračuna potrošnje, po vremenskim sezonama			
Prepoznao/prepoznala sam energetske neučinkovitost postojećeg energetske sustava			
Ustanovio/ustanovila sam usklađenost komponenti sa zakonskim propisima			
Ustanovio/ustanovila sam nužne propise zaštite na radu			
U radu sam bio/bila upozoran/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

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 obavljanje 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 obavljanje zadatka.

Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik prepoznaje energetske sustave na objektu, uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima

- učenik prepoznaje najskuplji energent i jednostavniji obračun potrošnje – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik analizira račune i na njima predložene podatke uz pomoć nastavnika/mentora prati podatke i vrši njihovu analizu.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Nadogradnja postojećih energetske sustava, 2 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
ugraditi novi sustav ili nove komponente u postojeći energetske sustav		ugraditi novi sustav ili nove komponente u postojeći energetske sustav prema tehničkim specifikacijama kako bi se poboljšala funkcionalnost sustava		
upravljati radom nadograđenog energetske sustava radi postizanja optimalnog rada		upravljati radom nadograđenog energetske sustava radi postizanja optimalnog rada, poduzimajući potrebne mjere za osiguranje optimalne proizvodnje i distribucije energije		
identificirati postupke i pravila vođenja nadograđenog sustava		identificirati postupke i pravila vođenja nadograđenog sustava, uz definiranje sigurnosnih mjera i preventivnih aktivnosti koje osiguravaju nesmetan rad sustava		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU				
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu, koje se provodi kroz praktične aktivnosti u ugradnji, nadogradnji i upravljanju energetske sustavima. Učenici će naučiti kako ugraditi novi sustav ili nove komponente u postojeći energetske sustav, analizirajući kompatibilnost novih dijelova s postojećim sustavom i osiguravajući njihovu pravilnu integraciju. Kroz praktične zadatke, učenici će upravljati radom nadograđenog energetske sustava, primjenjujući tehnike i alate za postizanje optimalnog rada. Također će identificirati postupke i pravila vođenja nadograđenog sustava, uključujući nadzor, optimizaciju performansi i praćenje rada sustava. Nastavnik će pružiti smjernice za analizu, projektiranje i implementaciju novih sustava te nadzor postojećih sustava, potičući učenike na rješavanje problema u stvarnim uvjetima. Nastavnik će nadzirati rad učenika, osiguravati pravilnu primjenu svih sigurnosnih i tehničkih standarda te davati povratne informacije o izvedenim zadacima.				
Nastavne cjeline/teme		Energetske instalacije i mogućnosti poboljšanja Nadogradnja energetske sustava elementima obnovljivih izvora energije Optimiranje postojećeg energetske sustava mehanički i elektronički Utvrđivanje i zamjena komponenti energetske sustava energetske učinkovitijima		
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. Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik samostalno, uz nadzor mentora, izvodi analizu energetske sustava i svih mogućih načina poboljšanja. Također će upoznati sve dostupne tehnologije obnovljivih izvora energije. Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno. Projektni zadatak: Učenik treba prepoznati opremu i uređaje koji su sastavni dio instalacije u školi ili na objektu. Poboljšanje energetske učinkovitosti može se povećati i odgovarajućom regulacijom i upravljanjem, a koju će metodu i elemente primijeniti odlučuje učenik u suradnji s nastavnikom/mentorom. Pritom će primijeniti prethodno stečena znanja. Kompletan postupak rješavanja prati nastavnik ili mentor. Vrednovanje: Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina. Primjer vrednovanja:				
		RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
		Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi

Kvaliteta obavljenog rada	Učenik prepoznaje sve elemente energetske instalacije na projektu ili na konkretnom objektu te definira mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti.	Učenik prepoznaje instalaciju i većinu komponenti instalacije, ali ne poznaje mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti.	Učenik prepoznaje instalaciju, djelomice prepoznaje komponente, no ne poznaje tehnologije poboljšanja energetske učinkovitosti.
Vremensko razdoblje	U zadanom vremenu.	Malo preko zadanog vremena.	Izvan zadanog vremena.
Obnovljivi izvori energije	Učenik prepoznaje obnovljive izvore energije i potencijalnu primjenu na određenom objektu.	Učenik prepoznaje obnovljive izvore energije, ali ne prepoznaje moguću primjenu na objektu.	Učenik prepoznaje pojam obnovljivih izvora energije i djelomice ih prepoznaje.
Zaštita na radu	Učenik poznaje u potpunosti propise zaštite na radu.	Učenik djelomice poznaje propise zaštite na radu.	Učenik ne poznaje propise za siguran rad.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili uspješniji i bolje shvatili utjecaj energetske učinkovitosti elektrosustava, sustava grijanja, hlađenja i klimatizacije te ekonomsku i ekološku komponentu uvođenja tih sustava. Nastavnik analizira koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam instalaciju na projektu.			
Prepoznao/prepoznala sam u zadanom vremenu.			
Identificirao/identificirala sam komponente sustava.			
Prepoznao/prepoznala sam mogućnosti nadogradnje energetskeg sustava.			
Analizirao/analizirala sam mogućnost primjene instalacija obnovljivih izvora energije na objektu.			
Ustanovio/ustanovila sam nužne propise zaštite na radu.			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

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 obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik analizira tehnički crtež – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje elemente energetskeg sustava na crtežu ili objektu, uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje postojanje učinkovitijih sustava koji bi se mogli nadograditi na postojeći – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima

- učenik prepoznaje obnovljive izvore energije i predlaže primjenu na objektu – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	UPRAVLJANJE SKLADIŠTEM ALATA, MATERIJALA I REZERVNIH DIJELOVA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15337 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15338 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15339 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15340		
Obujam modula (CSVET)	8 CSVET Upravljanje skladištem rezervnih dijelova, 2 CSVET Kategoriziranje i označavanje rezervnih dijelova i materijala, 2 CSVET Osiguranje sigurnih uvjeta za skladištenje alata i materijala, 2 CSVET Održavanje strojeva i alata u skladu s uputama, 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 – 30 %	60 – 70 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula učenicima omogućiti stjecanje znanja i vještina potrebnih za organiziranje i vođenje skladišta alata, dijelova i opreme. Učenik će moći na složenom objektu odabrati elemente i dijelove instalacija i alata koji se često kvare. Učenik će prepoznati prikladno skladištenje pojedinih dijelova i opreme, prema uputama proizvođača. Učenik će analizirati opasne tvari koje mora skladištiti te voditi računa o primjerenom skladištenju, prema zakonskim propisima. Usto mora voditi računa o sigurnom radu, redovitom održavanju alata i uređaja, koje je predvidio proizvođač, koristiti se originalnim dijelovima i materijalima te o svemu voditi redovitu evidenciju. Imati na umu trajanje jamstvenog roka za pojedine alate i uređaje kako bi se reklamirali nedostaci u sklopu predviđenog vremena. Sve postupke rada izvoditi na siguran način.		
Ključni pojmovi	organizacija skladišta, rad na siguran način, potrošni elementi i materijali, rezervni dijelovi, opasne tvari i tekućine, jamstveni rokovi, redovito održavanje		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	Poduzetništvo pod A.5.1. pod B.5.2. Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5.1. ikt A.5.2. Osobni i socijalni razvoj osr A.5.3. osr B.5.1. osr B.5.2. Učiti kako učiti uku A.4/5.1. uku A.4/5.2. uku B. 4/5.4. uku C.4/5.1. uku D.4/5.2.		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se u specijaliziranoj učionici, s odgovarajućom opremom i/ili u školskoj radionici ili na gradilištu poslodavca. Učenici će samostalno rješavati projektne i problemske zadatke na primjerima skladištenja i prijevoza tehnoloških elemenata energetske instalacije, poštujući zakonske propise. Uz nadzor nastavnika ili mentora kod poslodavca odabrat će elemente iz konkretnog objekta te će definirati način skladištenja i evidencije. Učenik će se upoznati sa strojevima i alatima koje treba održavati i navesti elemente održavanja prema preporuci proizvođača.		

	Učenik će posebno uočiti sve opasne tvari, tipa boje, tekuća goriva i razrjeđivače, tehnološke plinove i u skladu sa zakonskim propisima definirati skladištenje i prijevoz, što je vrlo često. Sve faze spajanja učenici će provesti radom na siguran način, upoznati se s mogućim opasnostima za njihovo zdravlje te štetnim utjecajem na okoliš.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15337 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15338 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15339 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15340 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja može uključivati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školsku specijaliziranu učionicu ili praktikum te rad kod poslodavca. Ishodi učenja koji se ostvaruju učenjem temeljenim na radu izvan ustanove usklađuju se između škole i poslodavca. 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	Upravljanje skladištem rezervnih dijelova, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
skladištiti i evidentirati stanje rezervnih dijelova	primijeniti načine skladištenja i zapisivati evidenciju o dijelovima, opremi i održavanju
identificirati dijelove i/ili elemente sustava za koje je potrebno osigurati minimalne zalihe rezervnih dijelova i potrošnog materijala	poznavati dijelove koji se često mijenjaju i za koje je uvijek nužno osigurati minimalnu rezervnu količinu u skladištu uz primjenu
kategorizirati rezervne dijelove i sustave u objektu za koje se koriste	prepoznati dijelove pojedinih sustava u objektu te ih klasificirati u skladištu. posebno skladištiti standardne elemente strojeva

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti skladištenja, evidencije i upravljanja rezervnim dijelovima za energetske i infrastrukturne sustave. Učenici će naučiti kako skladištiti i evidentirati stanje rezervnih dijelova koristeći odgovarajuće sustave za praćenje inventara i osiguranje dostupnosti potrebnih dijelova. Kroz praktične zadatke, učenici će identificirati dijelove i elemente sustava za koje je potrebno osigurati minimalne zalihe rezervnih dijelova i potrošnog materijala kako bi se osigurao nesmetan rad sustava. Također će kategorizirati rezervne dijelove i sustave u objektu u kojima se koriste, razumijevajući njihove funkcije i ulogu u održavanju sustava. Uz pomoć nastavnika ili mentora učenici vode računa o zaštiti na radu i zaštiti okoliša tijekom rada, a i tijekom skladištenja registriranih elemenata.

Nastavnik će pružati smjernice za organizaciju i vođenje evidencije, potičući učenike na razvoj učinkovitih metoda za praćenje i nabavu dijelova. Nastavnik će pratiti napredak učenika, davati povratne informacije i osiguravati da svi zadaci budu izvršeni u skladu s pravilima i normama održavanja.

Nastavne cjeline teme	Organizacija skladišta rezervnih dijelova i zapisivanje evidencije o stanju i kvaliteti Organizacija uvjeta skladištenja rezervnih dijelova, po pitanju načina i sigurnosti skladištenja Mjere sigurnosti i zaštite na radu pri skladištenju rezervnih dijelova
------------------------------	---

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik samostalno, uz nadzor mentora, izvodi postupke skladištenja rezervnih dijelova. Pritom mora vladati i elementima zaštite na radu. Također će spoznati kako se skladište rezervni dijelovi i prateća oprema. Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno.

Projektni zadatak: Učenik će prvotno detaljno analizirati i prokomentirati opremu i uređaje u školskoj radionici ili na objektu. Učenik će razlikovati standardne dijelove od rezervnih i onih koji služe pri samostalnom održavanju. Zapisivat će rezervne dijelove za pojedine uređaje koje može samostalno promijeniti. Kompletan postupak rješavanja prati nastavnik ili mentor.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.

Primjer vrednovanja

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi

Kvaliteta obavljenog rada	Učenik u potpunosti prepoznaje sve rezervne dijelove određene opreme i strojeva.	Učenik prepoznaje strojeve i opremu, ali ne razlikuje sve potrebne rezervne dijelove.	Učenik djelomice prepoznaje opremu i strojeve, ali ne i rezervne dijelove.
Vremensko razdoblje	U zadanom vremenu.	Malo preko zadanog vremena.	Izvan zadanog vremena.
Zaštita na radu	Učenik poznaje u potpunosti propise zaštite na radu.	Učenik djelomice poznaje propise zaštite na radu.	Učenik ne poznaje propise za siguran rad.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili uspješniji i bolje shvatili kvalitetno skladištenje standardnih i rezervnih dijelova te ekonomsku i zakonsku stranu, osobito kad je riječ o skladištenju opasnih tvari, te koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Identificirao/identificirala sam rezervne dijelove i potrošne materijale za održavanje alata, opreme i strojeva.			
Prepoznao/prepoznala sam rezervne dijelove koje mogu sam/sama promijeniti u svrhu održavanja.			
Prepoznao/prepoznala sam u zadanom vremenu.			
Identificirao/identificirala sam dijelove koje treba održavati na način podmazivanja, oštrenja i sl.			
Ustanovio/ustanovila sam opasnosti pri održavanju strojeva i opreme kao i mjere zaštite na radu.			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

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 obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti.

Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okružju 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 radeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka.

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

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik prepoznaje opremu i strojeve u radionici ili na objektu – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje standardne i rezervne dijelove opreme i strojeva, uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje strojeve i uređaje koji traže redovito održavanje i pregledava dokumentaciju o tome – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Kategoriziranje i označavanje rezervnih dijelova i materijala, 2 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
skladištiti i evidentirati stanje rezervnih dijelova		skladištiti i evidentirati stanje rezervnih dijelova, osiguravajući uredno vođenje evidencije o zalihama, lokacijama i uvjetima skladištenja dijelova
identificirati i kategorizirati elemente sustava za koje je potrebno osigurati minimalne залиhe rezervnih dijelova i potrošnog materijala		identificirati i kategorizirati elemente sustava za koje je potrebno osigurati minimalne залиhe rezervnih dijelova i potrošnog materijala, analizirajući ključne komponente sustava i njihove zahtjeve za redovito održavanje i zamjenu
kategorizirati rezervne dijelove i materijal prema sustavima u objektu za koje se koriste		kategorizirati rezervne dijelove i materijal prema sustavima u objektu za koje se koriste, organizirajući skladište na način koji omogućuje brzu identifikaciju i pristup specifičnim dijelovima za svaku vrstu opreme
procijeniti opasnost od pojedinih materijala, kategorizirati ih i osigurati primjereno označavanje i skladištenje		procijeniti opasnost od pojedinih materijala, kategorizirati ih i osigurati primjereno označavanje i skladištenje, poštujući sigurnosne smjernice za pohranu opasnih tvari i osiguranje njihovog pravilnog označavanja
predvidjeti pravovremeno održavanje strojeva i alata u skladištu		predvidjeti pravovremeno održavanje strojeva i alata u skladištu, planirajući preventivne mjere kako bi se održala ispravnost opreme i smanjila potreba za hitnim popravcima
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti skladištenja, upravljanja i održavanja rezervnih dijelova i materijala. Učenici će skladištiti i evidentirati stanje rezervnih dijelova koristeći sustave za praćenje inventara i osiguranje pravilnog skladištenja svih resursa. Kroz praktične zadatke, učenici će identificirati i kategorizirati elemente sustava za koje je potrebno osigurati minimalne залиhe rezervnih dijelova i potrošnog materijala kako bi se osigurala neprekidna funkcionalnost sustava. Također će kategorizirati rezervne dijelove i materijale prema sustavima unutar objekta u kojima se koriste, razumijevajući važnost pravilnog povezivanja dijelova s odgovarajućim sustavima. Učenici će procijeniti opasnost od pojedinih materijala, kategorizirati ih te osigurati njihovo primjereno označavanje i skladištenje, slijedeći sigurnosne protokole i zakonske odredbe. Kroz zadatke, učenici će planirati pravovremeno održavanje strojeva i alata u skladištu, osiguravajući da svi resursi budu ispravno održavani i spremni za uporabu. Nastavnik će pružati smjernice za organizaciju skladišta, pravilno vođenje evidencije i primjenu sigurnosnih mjera, potičući učenike na primjenu stečenih znanja u stvarnim uvjetima.		
Nastavne cjeline teme		Organizacija skladišta rezervnih dijelova, kategorizacija i vođenje evidencije o stanju i kvaliteti Osnove skladištenja dijelova i materijala, standardnih dijelova, dijelova prema masi, učestalosti uporabe, zapaljivosti i eksplozivnosti Kategoriziranje i primjereno skladištenje opreme i materijala za održavanje strojeva i opreme
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. Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik samostalno, uz nadzor mentora, kategorizira rezervne dijelove i materijale skladišta, pri čemu posebno evidentira zapaljive i eksplozivne tvari kako bi osigurao primjereno i sigurno skladištenje. Pritom mora vladati i elementima zaštite od požara. Također će spoznati kako se skladište ostali materijali i dijelovi. Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno. Projektni zadatak: Učenik treba prepoznati opremu i uređaje koji su pod jamstvenim rokom (ili su bili), tehnologiju i vremenske termine održavanja. Pregledava opremu, dokumentaciju opreme te utvrđuje konkretnu situaciju. Zapisuje podatke i izrađuje svoju bazu podataka o rezervnim dijelovima i materijalima za određene strojeve i opremu. Pritom uvijek valja voditi računa o radu na siguran način. Vrednovanje: Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina. Primjer vrednovanja:		

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Kvaliteta obavljenog rada	Učenik u potpunosti zna kategorizirati i zapisivati evidenciju o svim standardnim i rezervnim dijelovima na crtežima i objektu.	Učenik djelomice zna kategorizirati i zapisivati evidenciju o svim standardnim i rezervnim dijelovima na crtežima i objektu.	Učenik prepoznaje rezervne dijelove i materijale, ali ne zna kategorizirati.
Vremensko razdoblje	U zadanom vremenu.	Malo preko zadanog vremena.	Izvan zadanog vremena.
Eksplozivna, zapaljiva i općenito opasna oprema i elementi	Učenik evidentira opasne, zapaljive i eksplozivne tvari kao i način skladištenja.	Učenik prepoznaje opasne tvari, ali ne poznaje zakonske propise skladištenja.	Učenik ne prepoznaje u potpunosti opasne, zapaljive i eksplozivne tvari.
Zaštita na radu	Učenik poznaje u potpunosti propise zaštite na radu.	Učenik djelomice poznaje propise zaštite na radu.	Učenik ne poznaje propise za siguran rad.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili uspješniji i bolje shvatili kvalitetno skladištenje standardnih i rezervnih dijelova te ekonomsku i zakonsku stranu, osobito pri skladištenju opasnih tvari, te koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam i kategorizirao/kategorizirala rezervne dijelove, potrošni materijal i energent.			
Prepoznao/prepoznala sam u zadanom vremenu.			
Identificirao/identificirala sam opasne tvari, štetne za zdravlje, zapaljive i eksplozivne.			
Ustanovio/ustanovila sam način skladištenja i odlaganja opasnih tvari i drugih iskorištenih materijala i dijelova.			
Ustanovio/ustanovila sam nužne propise zaštite na radu.			
Ustanovio/ustanovila sam potrebu odlaganja materijala i dijelova opreme radi zaštite okoliša.			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

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 obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik analizira rezervne dijelove, potrošni i opasni materijal – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik kategorizira dijelove, opremu i materijale, uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima
- učenik prepoznaje opasne tekućine i plinove u skladištu i način njihova odlaganja – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadacima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Osiguranje sigurnih uvjeta za skladištenje alata i materijala, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
evidentirati rezervne dijelove i materijal prema masi, osjetljivosti na vlagu i zapaljivosti/eksplozivnosti	poznavati značajke pojedinih rezervnih dijelova i materijala te uvjete skladištenja prema masi i opasnosti
identificirati lakozapaljive materijale i plinove	poznavati lakozapaljive materijale i zakonski predviđen način skladištenja i zaštite
analizirati lakozapaljive materijale i plinove i osiguranje skladištenja kao i zakonski propisanog označavanja	analizirati lakozapaljive materijale i plinove i osiguranje skladištenja, uzimajući u obzir specifične zahtjeve za sigurno skladištenje te zakonski propisano označavanje za sprječavanje nesreća

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti skladištenja, upravljanja i održavanja rezervnih dijelova i materijala. Učenici će skladištiti i evidentirati stanje rezervnih dijelova koristeći sustave za praćenje inventara i osiguranje pravilnog skladištenja svih resursa. Kroz praktične zadatke, učenici će identificirati i kategorizirati elemente sustava za koje je potrebno osigurati minimalne zalihe rezervnih dijelova i potrošnog materijala kako bi se osigurala neprekidna funkcionalnost sustava. Također će kategorizirati rezervne dijelove i materijale prema sustavima unutar objekta u kojima se koriste, razumijevajući važnost pravilnog povezivanja dijelova s odgovarajućim sustavima. Učenici će procijeniti opasnost od pojedinih materijala, kategorizirati ih te osigurati njihovo primjereno označavanje i skladištenje, slijedeći sigurnosne protokole i zakonske odredbe. Kroz radne zadatke, učenici će planirati pravovremeno održavanje strojeva i alata u skladištu, osiguravajući da svi resursi budu ispravno održavani i spremni za uporabu. Nastavnik će pružati smjernice za organizaciju skladišta, pravilno vođenje evidencije i primjenu sigurnosnih mjera, potičući učenike na primjenu stečenih znanja u stvarnim uvjetima.

Nastavne cjeline teme	Organizacija skladišta rezervnih dijelova i materijala Osiguranje, zakonski predviđeno, skladištenje lakozapaljivih tvari, eksplozivnih tvari Osnove skladištenja dijelova i materijala, standardnih dijelova, dijelova prema masi, učestalosti uporabe, zapaljivosti i eksplozivnosti
-----------------------	--

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik samostalno, uz nadzor mentora, izvodi postupke skladištenja prije svega eksplozivnih i lakozapaljivih tekućina i plinova. Pritom mora vladati i elementima zaštite od požara. Također će spoznati kako se skladište ostali materijali i dijelovi.

Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno.

Projektni zadatak: Učenik će prvotno detaljno organizirati stanje skladišta, omogućiti sigurno skladištenje težih dijelova na nižim položajima, evidentirati lakozapaljive i eksplozivne materijale i plinove te njihovo, zakonski definirano skladištenje.

Kompletan postupak rješavanja prati nastavnik ili mentor.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.

Primjer vrednovanja:

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Kvaliteta obavljenog rada	Učenik prepoznaje uvjete skladištenja dijelova i materijala u skladištu prema posebnim uvjetima.	Učenik prepoznaje uvjete skladištenja dijelova i materijala u skladištu prema posebnim uvjetima.	Učenik prepoznaje elemente i materijale u skladištu, ali ne poznaje uvjete skladištenja.
Vremensko razdoblje	U zadanom vremenu.	Malo preko zadanog vremena.	Izvan zadanog vremena.

Opasne, zapaljive i eksplozivne naprave i tvari	Učenik prepoznaje opasne tvari i pravilan način skladištenja.	Učenik prepoznaje opasne tvari, ali ne poznaje ispravan način skladištenja.	Učenik djelomice prepoznaje opasne tvari, a ne poznaje način sigurnog i kvalitetnog skladištenja.
Zaštita na radu	Učenik poznaje u potpunosti propise zaštite na radu.	Učenik djelomice poznaje propise zaštite na radu.	Učenik ne poznaje propise za siguran rad.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili uspješniji i bolje shvatili kvalitetno skladištenje standardnih i rezervnih dijelova te ekonomsku i zakonsku stranu, osobito pri skladištenju opasnih tvari, te koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam način skladištenja pojedinih elemenata i materijala prema posebnim uvjetima kao što su: toplina, vlaga, smrzavanje i sl.			
Prepoznao/prepoznala sam u zadanom vremenu.			
Identificirao/identificirala sam opasne tvari štetne za zdravlje, zapaljive i eksplozivne, kao i štetne za okoliš.			
Ustanovio sam način skladištenja i odlaganja opasnih tvari i drugih iskorištenih materijala i dijelova.			
Ustanovio/ustanovila sam nužne propise zaštite na radu.			
Ustanovio/ustanovila sam potrebu zbrinjavanja materijala i dijelova opreme uz primjereno odlaganje.			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatak.			

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 obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik prepoznaje sadržaj skladišta – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik prepoznaje uvjete skladištenja pojedinih dijelova i materijala, uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik prepoznaje opasne tekućine i plinove u skladištu i način njihova odlaganja – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima.

Primjer za darovite:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Održavanje strojeva i alata u skladu s uputama, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
evidentirati opremu, strojeve i alate i definirati način održavanja prema uputama	poznavati načine skladištenja i zapisivati evidenciju o dijelovima, opremi i održavanju

identificirati dijelove i/ili elemente sustava za koje je potrebno osigurati minimalne zalihe rezervnih dijelova i potrošnog materijala	poznavati dijelove koji se često mijenjaju i za koje je uvijek nužno osigurati minimalnu rezervnu količinu u skladištu
izdvojiti upute za rukovanje i jamstvene listove alata i opreme	poznavati jamstvene (garancijske) listove, provjeravati uvjete i trajanje jamstava
predvidjeti pravovremeno održavanje strojeva i alata u skladištu	prepoznati pojedine strojeve i alate koje treba redovito održavati te voditi računa o tehnologiji održavanja i terminima

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične zadatke u evidenciji i održavanju opreme, strojeva i alata. Učenici će evidentirati opremu, strojeve i alate te definirati način njihova održavanja prema uputama proizvođača, osiguravajući pravilno funkcioniranje i dugovječnost opreme. Kroz praktične zadatke učenici će identificirati dijelove i elemente sustava za koje je potrebno osigurati minimalne zalihe rezervnih dijelova i potrošnog materijala kako bi se osigurala nesmetana operativnost sustava. Također će izdvojiti upute za rukovanje i jamstvene listove alata i opreme, potičući odgovorno rukovanje i održavanje opreme u skladu s propisanim pravilima. Učenici će naučiti kako predvidjeti pravovremeno održavanje strojeva i alata u skladištu, osiguravajući da svi resursi budu ispravno održavani i spremni za uporabu.

Nastavnik će pružiti smjernice za organizaciju i vođenje evidencije, potičući učenike na analizu potreba za održavanje i pravovremenu zamjenu opreme.

Nastavne cjeline/teme	Jamstveni rokovi (garancije), uvjeti jamstva i trajanje. Osiguranje strojeva i opreme, kao i pravila osiguranja Održavanje strojeva i opreme, rokovi održavanja kao i tehnologija održavanja (masti, ulja, oštrenje i slično) i vremenski termini. Održavanje strojeva, isključivo kod ovlaštenih servisera.
------------------------------	--

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.

Način vrednovanja praktičnim radom može se izvoditi na školskim modelima u školskoj radionici, koji omogućuju praktičan rad ili u prostorima poslodavca gdje učenik samostalno, uz nadzor mentora, izvodi postupke održavanja ili organizacije održavanja. Pritom mora vladati i elementima zaštite na radu. Također će spoznati kako se održavaju strojevi i oprema u jamstvenom roku.

Nastavnik ili mentor učenicima zadaje problemski zadatak koji učenici rješavaju samostalno.

Projektni zadatak: Učenik treba prepoznati opremu i uređaje koji su pod jamstvenim rokom (ili su bili), tehnologiju i vremenske termine održavanja.

Pregledava opremu, dokumentaciju te utvrđuje konkretnu situaciju. Zapisuje podatke i izrađuje svoju bazu podataka o strojevima i opremi. Pritom uvijek valja voditi računa o radu na siguran način.

Vrednovanje:

Nastavnik ili mentor analizira rad učenika i vrednuje obavljeni zadatak koristeći se unaprijed definiranim kriterijima vrednovanja: točnost, preciznost, urednost, kvaliteta, brzina.

Primjer vrednovanja:

	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Izvršno	Dobro	Potrebno doraditi
Kvaliteta obavljenog rada	Učenik u potpunosti prepoznaje potrebu, termine i način održavanja alata, opreme i strojeva.	Učenik djelomice prepoznaje potrebu, termine i način održavanja alata, opreme i strojeva.	Učenik ne prepoznaje opremu koju treba održavati, način ni termine.
Vremensko razdoblje	U zadanom vremenu.	Malo preko zadanog vremena.	Izvan zadanog vremena.
Eksplozivna, zapaljiva i općenito opasna oprema i elementi	Učenik prepoznaje opasne, zapaljive i eksplozivne tvari kao i način skladištenja i dopunjavanja opasnih tekućina i plinova.	Učenik prepoznaje opasne tvari, ali ne poznaje zakonske propise skladištenja.	Učenik ne prepoznaje u potpunosti opasne, zapaljive i eksplozivne tvari.
Zaštita na radu	Učenik poznaje u potpunosti propise zaštite na radu.	Učenik djelomice poznaje propise zaštite na radu.	Učenik ne poznaje propise za siguran rad.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

Učenici sami procjenjuju svoje zalaganje, mogućnosti i uspješnost u izradi zadataka, a nastavnik dobiva povratnu informaciju jesu li zadani zadatci primjereni, bi li trebao zadati još dodatnih zadataka za vježbu za domaću zadaću kako bi učenici bili još uspješniji i bolje shvatili kvalitetnog skladištenja standardnih i rezervnih dijelova te ekonomsku i zakonsku stranu, osobito pri skladištenju opasnih tvari, te koliko su se učenici trudili i jesu li zadovoljni svojim uradcima.

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	ostvareno	djelomično ostvareno	nije ostvareno
Prepoznao/prepoznala sam potrebe i način održavanja pojedinih alata i dijelova opreme.			
Prepoznao/prepoznala sam u zadanom vremenu.			
Identificirao/identificirala sam opremu i strojeve koji su u jamstvenom roku i organizirao/organizirala prikladno održavanje na teret proizvođača opreme.			
Ustanovio/ustanovila sam način skladištenja, dopunjavanja i odlaganja opasnih tvari i drugih iskorištenih materijala i dijelova.			
Ustanovio/ustanovila sam nužne propise zaštite na radu.			
Ustanovio/ustanovila sam potrebu zbrinjavanja materijala i dijelova opreme uz primjereno odlaganje.			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam rješavao/rješavala zadatke.			

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 obavljanje 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 obavljanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okružju 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 rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije radi motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućivanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške potpore učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik umjesto učenika odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim potrebama:

- učenik analizira tehnički crtež – uz detaljnije upute nastavnika/mentora, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik prepoznaje standardne i zamjenske dijelove konstrukcija i instalacija, uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik prepoznaje opasne tekućine i plinove u skladištu i način njihova dopunjavanja i eventualnog zbrinjavanja – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik izvodi pregled jamstvenih rokova, uvjete jamstva i njihovo trajanje – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima
- učenik prepoznaje strojeve i uređaje koji traže redovito održavanje i pregledava dokumentaciju o tome – uz nadzor i pomoć nastavnika/mentora, produljeno vrijeme rada na zadatcima.

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima koji se rijetko obrađuju) ili postaviti ishode više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom radi poticanja motivacije i napretka.

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 kurikuluma za strukovno obrazovanje (Narodne novine, broj 62/18).

Strukovni kurikulum kojim se stječe kvalifikacija *kućni majstor - domar / kućna majstorica - domarka* 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 *kućni majstor - domar / kućna majstorica - domarka*.