



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

KLASA: 602-03/24-05/00044
URBROJ: 533-05-24-0071

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
MEHANIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE /
MEHANIČARKA POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE (011804) u sektoru
STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I METALURGIJA

I.

Ovom Odlukom donosi se strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije MEHANIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE / MEHANIČARKA POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE u sektoru STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I METALURGIJA.

II.

Sastavni dio ove Odluke je strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije MEHANIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE / MEHANIČARKA POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE u sektoru STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I METALURGIJA iz točke I. ove Odluke.

III.

Početak primjene ove Odluke stavlja se izvan snage Nastavni plan i okvirni program za područje strojarstva (B) za zanimanje mehaničar poljoprivredne mehanizacije (011803), objavljen u Glasniku Ministarstva prosvjete i športa Republike Hrvatske, Posebno izdanje, broj 8, Zagreb, listopad 1996.

IV.

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

MINISTAR

prof. dr. sc. Radovan Fuchs

STRUKOVNI KURIKUL ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE MEHANIČAR POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE / MEHANIČARKA POLJOPRIVREDNE MEHANIZACIJE

Popis kratica

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

HROO – Hrvatski sustav bodova općeg obrazovanja

HKO – Hrvatski kvalifikacijski okvir

SIU – skup ishoda učenja

HZZ – Hrvatski zavod za zapošljavanje

PDV – porez na dodanu vrijednost

CAD – program za projektiranje i vizualizaciju

CAM – program za proizvodnju

CNC – upravljanje pomoću računala

IKT – informacijska i komunikacijska tehnologija

RH – Republika Hrvatska

PLC – programirajući logički upravljač

NPO – nekonvencionalni postupci obrade

SUI – s unutarnjim izgaranjem

MSUI – motor s unutarnjim izgaranjem

GIS – Geoinformacijski sustav

GPS - Globalni pozicijski sustav

M – modul

IM – izborni modul

VUIP – vođeno učenje i poučavanje

UTR – učenje temeljeno na radu

SR – svijet rada

Napomena:

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

1. OPĆI DIO STRUKOVNOG KURIKULA

OPĆE INFORMACIJE O STRUKOVNOM KURIKULU		
Sektor	Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija	
Naziv kurikula strukovnog obrazovanja	Strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije mehaničar poljoprivredne mehanizacije/ mehaničarka poljoprivredne mehanizacije	
Kvalifikacija koja se stječe završetkom obrazovanja	mehaničar poljoprivredne mehanizacije/ mehaničarka poljoprivredne mehanizacije	
Razina kvalifikacije prema HKO-u	4.1	
Minimalan obujam kvalifikacije (CSVET)	181 CSVET	
Obujam ishoda učenja na razini ciklusa (CSVET)	4. ciklus	5. ciklus
	60 CSVET	121 CSVET
Pokazatelji na temelju kojih je izrađen strukovni kurikul		
Popis standarda zanimanja	Popis standarda kvalifikacije	Sektorski kurikul
Mehaničar poljoprivredne mehanizacije/Mehaničarka poljoprivredne mehanizacije https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/246	mehaničar poljoprivredne mehanizacije/mehaničarka poljoprivredne mehanizacije https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/573	Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija
Uvjeti za upis strukovnog kurikula	Kvalifikacija na 1. razini HKO-a Dokaz o nepostojanju zdravstvenih kontraindikacija za navedenu kvalifikaciju sukladno važećem popisu zdravstvenih zahtjeva izdanom od strane nadležnoga ministarstva	
Uvjeti stjecanja kvalifikacije (završetka strukovnog obrazovanja)	Stečenih najmanje 181 CSVET bodova od čega je 139 CSVET bodova iz strukovnog dijela kvalifikacije 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 mehaničar poljoprivredne mehanizacije / mehaničarka poljoprivredne mehanizacije usmjereno je na: - ostvarenje ishoda učenja neophodnih za stjecanje kompetencija odnosno kvalifikacija za rad, - razvoj kognitivnih, praktičnih i socijalnih vještina te jačanje samostalnosti i odgovornosti za postupanja u određenim situacijama, - razvoj organizacijskih i komunikacijskih sposobnosti učenika. Učenje se temelji na problemskim situacijama i zadacima iz stvarnog života, na provođenju projektnih zadataka te stjecanju kompetencija u stvarnom radnom procesu. Kod učenika se potiče asertivnost i razvijanje suradničkih odnosa s ostalim učenicima u zajedničkom radu, ali i razvijanje samostalnosti i odgovornosti za donošenje odluka. Od učenika se očekuje aktivno sudjelovanje u procesu učenja i poučavanja kao i u procesu vrednovanja i samovrednovanja postignutih ishoda učenja te redovito pohađanje svih oblika nastave. Od nastavnika se očekuje da bude kreator procesa učenja te da prihvati odgovornost za ostvarivanje ishoda učenja, da koristi nove tehnologije kako bi kompetentno mogao voditi proces učenja u skladu sa stvarnim potrebama tržišta rada. Jednako tako, nastavnik treba prepoznati potrebe i mogućnosti učenika te im prilagođavati sadržaje, metode i oblike rada kako bi na učinkovit način ostvarili ishode učenja odnosno kako bi učenici stekli kompetencije izabrane kvalifikacije primjereno svojim mogućnostima i darovitosti.	
Horizontalna prohodnost (preporuke)	Općeobrazovni nastavni predmeti tijekom obrazovanja za stjecanje kvalifikacije mehaničar poljoprivredne mehanizacije/mehaničarka poljoprivredne mehanizacije 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 kurikul za stjecanje kvalifikacije razine 4.1 u obrazovnom sektoru Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija imaju istu većinu sadržaja prvog razreda te određene sadržaje drugog i trećeg razreda. Na takav način omogućena je prohodnost u drugu kvalifikaciju iste razine uz polaganje razlikovnih sadržaja specifičnih za pojedinu kvalifikaciju.	

Vertikalna prohodnost (mogućnost obrazovanja na višoj razini)	Učenici koji završe strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije Strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije mehaničar poljoprivredne mehanizacije / mehaničarka poljoprivredne mehanizacije imaju mogućnost nastavka obrazovanja za stjecanje kvalifikacije razine 4.2 u obrazovnom sektoru Strojarsstvo, 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 na radnome mjestu kod licenciranog poslodavca ili u Regionalnom centru kompetentnosti gdje se učenici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz mentora i/ili nastavnika. Rad na radnome mjestu ili u Regionalnom centru kompetentnosti 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/573 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine.
Ciljevi strukovnog kurikula (15 – 20) Učenici će moći:	
1. razlikovati materijale u strojarstvu i njihova svojstva 2. pripremiti mjesto rada za rad na siguran način uz provjeru sigurnosti radnog prostora 3. pravilno rukovati standardnim i specijalnim alatima za popravak traktora i ostalih poljoprivrednih strojeva 4. koristiti postupke ručne i strojne obrade te obrade deformacijom 5. koristiti postupke spajanja elemenata nerastavljivim i rastavljivim vezama 6. dijagnosticirati stanja traktora ili drugih poljoprivrednih strojeva, njihovih dijelova, sklopova i sustava 7. rastaviti i sastaviti podsklopove i sklopove traktora i ostalih poljoprivrednih strojeva 8. izvesti redovne radove na održavanju i popravku traktora i ostalih poljoprivrednih strojeva 9. održavati i popravljati upravljački mehanizam, hidraulični, pneumatski i kočioni sustav, kotače i gume traktora i ostale poljoprivredne mehanizacije 10. primijeniti dijagnostiku za popravak električnih i elektroničkih uređaja 11. održavati električne i elektroničke dijelove i sklopove na traktorima i ostalim poljoprivrednim strojevima 12. zamijeniti električne i elektroničke sklopove, te rasvjetu i signalizaciju na traktorima i ostalim poljoprivrednim strojevima 13. postaviti i pripremiti mehanizaciju štala 14. provesti završnu kontrolu obavljenih radova 15. ispunjavati radni nalog tijekom i nakon servisa/popravka (potrebno vrijeme, nabava dijelova, opis izvedenih radova) 16. nabaviti potrebne dijelove za redovni servis 17. koristiti softverske alate za obradu teksta 18. izraditi ponudu 19. primjenjivati zaštitnu opremu i zaštitna sredstva 20. prikupiti, razvrstati i zbrinuti štetni opasni otpad u skladu s propisima	
Preporučeni načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kurikula	Postupci vrednovanja usmjereni su na praćenje i provjeru postignuća prema ishodima učenja. 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 o donošenju kurikula općeobrazovnih predmeta za srednje strukovne škole na razinama 4.1 i 4.2.*

2.2. POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA

POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima					131 CSVET	72,38 %
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		Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša	10	4	
			Uvod u tehničko crtanje			
			Tehnički materijali			
			Uvod u tehničku mehaniku			
			Uvod u tehnologiju obrade materijala			
			Osnove elemenata strojeva			
	Precizna mjerenja		Strojarska mjerenja	3	4	
			Tehnike mjerenja			
	Planiranje i priprema rada		Primjena zaštite na radu i zaštite od požara na radnom mjestu	2	4	
			Planiranje i priprema rada			

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

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

	Ručne obrade i obrade deformiranjem		Postupci ručne obrade	5	4	
			Obrade deformiranjem			
	Osnove informacijske i komunikacijske tehnologije		Osnove računalnog sustava i interneta	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 tehni		Linearna jednadžba	4	5	
			Linearna funkcija			
			Pravac i kružnica			
	Crtanje na računalu i tolerancije		Crtanje pomoću računala	3	5	
			Tolerancije i dosjedi, hrapavost površine			
	Oruđa za obradu tla		Oruđa za obradu tla	3	4	
			Održavanje i popravak oruđa za obradu tla			
	Konstrukcija i načelo rada motora s unutarnjim izgaranjem		Sustavi paljenja	7	5	
			Konstrukcija motora s unutarnjim izgaranjem			
			Načelo rada četverotaktnog motora			
			Pomoćni sustavi kod motora s unutarnjim izgaranjem			
	Prijenosi snage na poljoprivrednim strojevima		Elementi za kružno gibanje, prijenos snage i pretvaranje gibanja	4	5	
			Mjenjači i prijenosi			
	Radovi na motoru s unutarnjim izgaranjem		Radovi na motoru	6	5	
	Strojevi, uređaji i sustavi za rad u poljoprivredi		Strojevi za gnojidbu	4	4	
			Strojevi i uređaji za sjetvu , sadnju i njegu usjeva			
			Strojevi i uređaji za aplikaciju pesticida			
			Sustavi za navodnjavanje			

	Radovi na poljoprivrednim strojevima		Radovi na poljoprivrednim strojevima	6	5	
	Održavanje i popravak strojeva i uređaja za rad u poljoprivredi		Održavanje i popravak strojeva za gnojidbu	3	5	
			Održavanje i popravak strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva			
			Održavanje i popravak strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida			
	Strojevi i uređaji za ubiranje ratarskih kultura		Strojevi i uređaji za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura	4	4	
			Strojevi za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže			
			Strojevi, uređaji i alati za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka,			
			Strojevi i oprema za berbu voća i grožđa			
	Osnove geometrije i financijske matematike		Geometrija ravnine	4	5	
			Geometrija prostora			
			Koordinatni sustav i vektori			
			Financijska pismenost			
	Zavarivanje		Zavarivanje	2	5	
	Elektrotehnika i upravljanje		Elektrotehnika i električni strojevi	2	5	
			Tehnika upravljanja i regulacije			
	Poljoprivredni traktor		Elementi i uređaji za podmazivanje, protok i brtvljenje	4	5	
			Pneumatika i hidraulika			
			Poljoprivredni traktor			
	Stacionarni strojevi i strojevi na farmama		Uređaji i oprema u zaštićenim prostorima	4	5	
			Strojevi, uređaji i oprema na farmama (govedarskim, svinjogojskim i peradarskim)			
			Montaža i održavanje stacionarnih strojeva i uređaja u poljoprivredi			
	Održavanje i popravak poljoprivrednog traktora		Radovi na poljoprivrednom traktoru	7	5	
	Održavanje i popravak strojeva na farmama		Održavanje i popravak strojeva, uređaja i opreme na farmama	7	5	

	Održavanje i popravak strojeva za ubiranje ratarskih kultura		Održavanje i popravak strojeva i uređaja za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura	9	5	
			Održavanje i popravak strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže			
			Održavanje i popravak strojeva i opreme za berbu voća i grožđa			
	Projektni zadatak		Planiranje projekta	4	5	
			Izrada projekta			

* U pravilu nastava se izvodi modularno, što ne isključuje mogućnost povezivanja s nastavnim predmetima.

2.3 POPIS IZBORNIH MODULA

POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA*						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima					8 CSVET	4,42 %
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
	Poduzetništvo		Poslovno komuniciranje u radnom okruženju	3	5	
			Poduzetništvo			
	Mini projektni zadatak		Izrada timskog mikroprojekta	3	5	
	Nove tehnologije u poljoprivredi		Precizna poljoprivreda	3	5	
			Obnovljivi izvori energije s primjenom u poljoprivredi			
	Održavanje guma i korozija metala		Održavanje i njega vozila	2	5	
			Održavanje guma			
	Poslovanje i marketing		Osnove marketinga	3	5	
			Poslovno upravljanje			

* Učenici u drugom razredu biraju izborne module u ukupnom obujmu od 3 CSVET boda, a u trećem razredu biraju izborne module u ukupnom obujmu od 5 CSVET bodova koji pridonose ukupnom broju bodova potrebnima za stjecanje kvalifikacije.

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 nepoznanicama. Tijekom ovog modula polaznici će steći sposobnost manipulacije brojevima i razumijevanja matematičkih koncepata koji se koriste u svakodnevnim situacijama, kao i razviti logičko razmišljanje i analitičke vještine potrebne za rješavanje matematičkih problema.		
Ključni pojmovi	izračunavanje vrijednosti jednostavnih izraza s realnim brojevima, izračunavanje potencije, preoblikovanje mjerne jedinice za duljinu, masu, tekućinu, vrijeme i novac, rješavanje jednostavnih linearnih jednadžbi i nejednadžbi, izračunavanje vrijednosti omjera i određivanje koeficijenta proporcionalnosti, izračunavanje postotnog iznosa, postotka i osnovne vrijednosti, rješavanje jednostavnih sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi; osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje: zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.4. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul uporabom stvarnih projektnih zadataka i rješavanjem stvarnih matematičkih problema iz struke. Provodi se u učionicama ustanove i samostalnim radom na domaćim zadaćama. Zadatci za učenike osmišljeni su na temelju primjera/problema iz struke i svakodnevnog života, na suvremenom pristupu rješavanja problema i razvoju kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici osmišljavaju i rješavaju zadani zadatak koristeći se stečenim znanjem i vještinama. Također, nastavnik potiče učenike da u svojoj okolini uočavaju matematičke probleme i promišljaju o mogućim strategijama njihovoga rješavanja. Učenje temeljeno na radu provodi se rješavanjem projektnih zadataka samostalno, u paru ili skupini, a za vrednovanje takvih zadataka koriste se rubrike.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	Specijalizirana učionica za nastavu matematike opremljena računalom za nastavnika koje ima pristup internetu s instaliranom potrebnom programskom potporom, projektorom s projektnim platnom ili interaktivnim ekranom, tabletima/računalima s pristupom internetu za učenike s instaliranom potrebnom programskom potporom, džepni kalkulatori za učenike.		

	Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Realni brojevi i potencije, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
izračunati vrijednost jednostavnih izraza s realnim brojevima	izračunati vrijednost jednostavnih izraza s realnim brojevima uspoređujući realne brojeve različitih zapisa te primjenjujući računanje s realnim brojevima pri rješavanju jednostavnih problema
izračunati vrijednost potencije	izračunati vrijednost jednostavnih brojevnih izraza s potencijama te pretvarati standardni zapis realnog broja u znanstveni i obratno
preračunati mjerne jedinice za duljinu, masu, tekućinu, vrijeme i novac	preračunati mjerne jedinice za površinu i volumen te primjenjivati mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnih problema.

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u skupinama. Rješavanjem jednostavnih i složenijih problemskih zadataka uz pomoć nastavnika, koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti, učenici stječu znanja o računskim operacijama s brojevima i potencijama, znanstvenom zapisu i mjernim jedinicama te vještine primjene u realnim životnim situacijama. Ne treba inzistirati na složenim zadacima, već na razumijevanju pojma potencije s cjelobrojnim eksponentom. Negativni eksponent potrebno je posebno naglasiti kod potencija s bazom 10. U računskim operacijama ne treba inzistirati na formulama, nego na njihovom provođenju u elementarnim zadacima. Za znanstveni zapis treba koristiti primjere iz svakodnevnog života. Povezati potencije s mjernim jedinicama i njihovim predmetima. Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja treba povezati sa strukom ili svakodnevnim životom, prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike.

Nastavne cjeline teme	Skup realnih brojeva i računske operacije s realnim brojevima Potencije i računanje s potencijama Znanstveni zapis realnog broja Mjerne jedinice
-----------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Primjeri zadataka:

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

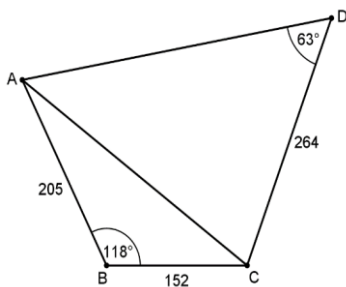
U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama 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.

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 projektne nastave učenici preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja iz trigonometrije primjenjiva za stvarne probleme.	
Preporuke za ostvarenje SIU-a: Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja treba povezati sa strukom ili svakodnevnim životom, prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava. Slijede primjeri zadataka koji obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja, a usmjereni su na primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život. Pri rješavanju zadataka treba se koristiti programima dinamične geometrije i interaktivnim digitalnim sadržajima, online-servisima i aplikacijama koji podržavaju trigonometriju.	
Primjeri iz struke i svakodnevnog života: 1. Što na prometnom znaku opasnosti (trokut s crvenim okvirom) znači 12 %? Koliki je nagib ceste ako se nakon 400 m kretanja po kosini prewali visinska razlika od 25 m? 2. S udaljenosti od 30 m vrh zgrade vidi se pod kutom mjere 23° 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 crijeva 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 ravni 48°, do koje maksimalne visine one dosežu? 5. Motorni je čamac isplovio iz luke, vozio ravno pa nakon prijeđene 2,4 nautičke milje promijenio smjer kretanja za 53° i nastavio ploviti ravno još 3,5 milja, dok nije stao i spustio sidro. Koliko je mjesto na kojem se usidrio udaljeno od luke? Rezultat iskažite u nautičkim miljama i u kilometrima. 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 zadatka:**

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 tehnologije 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 uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca.		

	Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam: Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša, 1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
razlikovati mjere zaštite na radu i zaštite od požara prema određenim tehnološkim procesima	koristiti zaštitnu opremu i sredstva za rad na siguran način ovisno o vrsti obrade koja se primjenjuje
opisati postupke u slučaju požara	objasniti postupak u slučaju požara na primjerima
opisati postupanja u slučaju nezgode na radu	objasniti propisanu proceduru u slučaju nezgode na radu
prepoznati znakove sigurnosti u radnom prostoru	postupati prema znakovima sigurnosti u radnom prostoru
opisati važeće propise o zaštiti okoliša (razvrstavanje i zbrinjavanje otpada)	zbrinuti nastali otpad na za to predviđeno mjesto i spremnike za pojedine vrste otpada
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantni 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 zaštiti od utjecaja opasnih tvari. Opisat će postupke pružanja prve pomoći kod ozljeda.	

Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- opis propisanih postupaka zaštite pri radu
- navođenje i korištenje potrebne zaštitne opreme, odjeće i obuće
- opis zaštite od požara i demonstriranje protokola
- opis zaštite od udara električne struje
- opis zaštite od utjecaja opasnih tvari
- opis postupaka pružanja prve pomoći.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

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

Aktivnost za darovite učenike: istraživački zadatak (npr. zbrinjavanje elektroničkog otpada)

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Uvod u tehničko crtanje, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
objasniti standarde tehničkog crtanja i primijeniti na tehničkom crtežu (vrste crta, kotiranje, mjerila, formati papira)		koristiti se standardima tehničkog crtanja pri pripremi i izradi jednostavnog tehničkog crteža	
objasniti tolerancije oblika i položaja, dosjede i znakove obrade		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 strojnih 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 dosjedi		
	Prostorno predočavanje		
	Pravokutne projekcije		
	Presjeci i pojednostavljeni prikazi		
	Skiciranje		
	Izrada radioničkog crteža		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			

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
	+	+/-	-
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 zadatak.			
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 tehničkih 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 (mekaničkih 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:

Primjer zadatka:

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		
	U potpunosti 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 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 nabroja vrste naprezanja na konzoli i stupu prilikom podizanja tereta. – Učenik uz podršku nastavnika računa rad dizalice prilikom podizanja tereta od 150 kg do visine 800 mm. – Učenik uz podršku nastavnika računa snagu motora dizalice potrebnu za podizanje tereta od 180 kg u 20 sekundi na visinu 1 metra.				

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se 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 tehnologije 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
Navesti podjelu postupaka obrade materijala	nabrojati vrste postupaka obrade materijala na primjerima iz prakse	opisati vrste postupaka obrade materijala na primjerima iz prakse

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

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se 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 osovine, vratila, ležajeva i spojki		analizirati primjenu osovine, 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 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.

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 uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. 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:

Primjer zadatka:

Dvaput 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 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: 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 odložiti 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.

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 OBRAD I OBRAD DEFORMIRANJEM
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2405 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8925
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET Postupci ručne obrade, 3 CSVET Obrade deformiranjem, 2 CSVET

Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %	70 – 80 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za pravilan odabir i izvođenje postupaka ručne obrade i obrade deformacijom te odabir alata za ručnu obradu.		
Ključni pojmovi	ručne obrade, rezni alati, obrade deformacijom		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u vježbama koje se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima/radionicama ili stvarnim radnim uvjetima. Zadaci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama. Preporučuje se učenje temeljeno na radu u radionicama opremljenima alatima za ručnu obradu, mjernim instrumentima, alatnim strojevima, potrebnom opremom, priborom i alatom za montažu, komponentama i/ili sklopovima i/ili uređajima za savladavanje specifičnih vježbi, gdje se polaznici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz mentora.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2405 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8925 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. 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 u provrtu i narezati na šipki 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 lučno	saviti limove i cijevi pod kutom i lučno prema radioničkom crtežu
previjati i probijati limove	izraditi proizvod previjanjem i probijanjem lima prema radioničkom crtežu
održavati i pravilno zbrinuti alate za ručnu obradu	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 kurikulu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.				

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

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- Učenik može odabrati odgovarajući postupak ručne obrade.
- Učenik može ocrtavati i obilježavati.
- Učenik može izrezati ocrtanu pločicu lima.
- Učenik može uspješno izvoditi turpijanje.
- Učenik može izbušiti rupu i ručno urezati navoj.
- Učenik može ručno narezati navoj.
- Učenik može 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, duboko vučenje)		odabrati postupak oblikovanja limova i cijevi
protumačiti postupke 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 1: Opisati načelo obrade deformacijom na primjeru Upute: Protumačiti postupak obrade deformacijom te pojmove opterećenje, naprezanje i deformacija. Na osnovi Hookeova dijagrama opisati sposobnost obrade deformiranja pojedinih materijala poput mekog čelika, tvrdog čelika, sivog lijeva, aluminijskih i bakrenih legura. Prema modulu elastičnosti odrediti radi li se o materijalu koji se lako ili teško plastično obrađuje. Protumačiti zašto je obrada deformacijom kvalitetnija od ostalih obrada. Zadatak 2: Savijanje cijevi Upute: Opisati postupak savijanja cijevi s obzirom na to da pri njezinom savijanju treba zadržati konstantnu debljinu stijenke. Protumačiti koja se opterećenja i naprezanja javljaju pri savijanju te koje deformacije mogu izazvati. Izvesti vježbu savijanja cijevi u radionici/praktikumu.		

Zadatak 3: Izbor obrade deformacijom

Upute: Prema zadanim primjerima odabrati odgovarajuću obradu deformiranjem. U svojoj okolini potražiti primjere (predmete) upotrebe različitih obrada deformiranja pri njihovoj izradi.

Zadatak 4: Na primjeru klipnjače opisati faze kovanja u ukovnju.

Vrednovanje kao i za učenje:

Završetkom aktivnosti učenici ispunjavaju list za samoprocjenu, a nastavnik prati i vrednuje njihovu motivaciju i trud pri rješavanju zadatka.

Procijeni koliko dobro poznaješ način i postupke obrade deformacijom. (Obilježi kvačicom stupac koji odgovara tvojoj procjeni.)	u potpunosti	djelomično	trebam pomoć
Mogu opisati ponašanje pojedinih materijala pri njihovoj obradi deformiranjem.			
Mogu razlikovati elastičnost i plastičnost.			
Mogu odrediti sposobnost plastičnog oblikovanja predmeta prema modulu elastičnosti.			
Mogu opisati postupak savijanja cijevi.			
Mogu odabrati obradu deformiranjem za određeni primjer.			
Mogu opisati faze kovanja klipnjače.			
Razlikujem čekice 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 uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. 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 zadatah aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti te dobiti upute za unapređenje svoga rada.		
Nastavne cjeline/teme		Tehničko-tehnološka dokumentacija na radnom mjestu Čitanje tehnološke dokumentacije Izbor alata za obradu prema radnom nalogu Izbor strojeva i uređaja prema radnom nalogu

	Odabir materijala prema radnom nalogu Korištenje kataloga alata, strojeva i uređaja Korištenje kataloga profila materijala Priprema sirovog priprema
--	---

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

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 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	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. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam: Osnove računalnog sustava i Internet, 1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
objasniti osnovne komponente računalnog sustava te koristiti računalni sustav primjenjujući osnovna pravila kibernetičke sigurnosti	Koristiti računalni sustav objašnjavajući komponente računalnog sustava i primjenjujući pravila kibernetičke sigurnosti
primijeniti osnovne korisničke programe operacijskog sustava u radu s mapama i datotekama i za izradu crteža i obradu fotografije	Primijeniti zadane korisničke programe operacijskog sustava u radu s mapama i datotekama i za izradu crteža i obradu fotografija
koristiti usluge interneta za pronalaženje podataka i informacija, odabirati izvore informacija poštujući autorska prava i vrste licenci	Koristiti usluge interneta za pronalaženje zadanih podataka i informacija, kritički odabirati pouzdane izvore informacija i poštujući autorska prava i vrste licenci

odabrati i koristiti osnovne mogućnosti digitalnog okruženja za odgovornu komunikaciju i suradnju	Odabrati i koristiti mogućnosti zadanog digitalnog okruženja za odgovornu komunikaciju i učinkovitu suradnju
---	--

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava koja uključuje rad na problemskim zadacima individualno, u paru, skupini ili timu. Učenici, uz podršku nastavnika kao mentora i koordinatora, razvijaju praktične vještine rada na računalu, istraživanja na internetu, komunikacije u digitalnom okruženju uz poštivanje internetskih pravila ponašanja i autorskih prava. Također, učenici surađuju na zajedničkim zadacima u oblaku. Po završetku zadataka i vježbi, učenici dobivaju povratnu informaciju o uspješnosti njihova rada.

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

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

1. 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 smisleno 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).

2. 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).

3. Strah od novog

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

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

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

Popis za procjenu:

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

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

- Darovitim učenicima se može zadati složeniji zadatak Nacrtaj i pošalji! u kojem je glavni pojam npr. računalni sustav. Učenici izrađuju umnu mapu sa slikama te je prezentiraju ostalim učenicima.
- Darovitim učenicima može se zadati složeniji zadatak NE računalnim virusima (npr. korištenje nekih drugih složenijih alata za izradu crteža npr. Blender) ili izrada teme u nekom drugom obliku (npr. videoanimacija); može im se također skratiti rok za predaju zadatka.
- Darovitim učenicima može se proširiti zadatak Strah od novog, primjerice mogu saznati više o umjetnoj inteligenciji i strojnom učenju te mogućnostima njihove primjene.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Obrada i prikaz podataka uredskim aplikacijama, 3 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
urediti tekst, tablicu, sliku uporabom uredske aplikacije za obradu teksta prema zadanim parametrima	urediti tekst, tablicu, sliku uporabom uredske aplikacije za obradu teksta prema zadanim parametrima	
oblikovati zadani dokument pomoću uredske aplikacije za obradu teksta prema zadanim parametrima	oblikovati zadani dokument pomoću uredske aplikacije za obradu teksta	

oblikovati ćelije, tablice i grafikone u uredskoj aplikaciji za jednostavni tablični proračun	urediti ćelije, tablice i grafikone u uredskoj aplikaciji za zadani tablični proračun
napisati formule i osnovne funkcije u uredskoj aplikaciji za jednostavni tablični proračun	koristiti formule i primijeniti funkcije u uredskoj aplikaciji za zadani tablični proračun
oblikovati sliku, crtež, tablicu, grafikon, zvuk u prezentaciji prema zadanim uvjetima	urediti zadanu sliku, crtež, tablicu, grafikon, zvuk u prezentaciji
urediti prezentaciju pomoću efekata prijelaza između slajdova/sličica i animacija objekata na slajdu prema zadanim uvjetima	oblikovati zadanu prezentaciju te primijeniti animaciju objekata i efekte prijelaza slajdova

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

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

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

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

1. 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 %

2. 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 u skladno 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 %

3. Nešto slatko

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

Vrednovanje kao učenje - učenici vrednuju svoj doprinos rješavanju zadatka:

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

- Učenicima s teškoćama potrebno je u zadatku Moj životopis izdvojiti posebno poveznicu s popisom radnih mjesta, uručiti im izrađene obrasce koje samo trebaju popuniti.
- Učenicima s teškoćama treba u zadatku Kolika je moja zarada? dati predložak tablice s unesenim podacima i uputiti ih da umjesto apsolutnih adresa mogu koristiti vrijednosti.
- Učenicima s teškoćama u zadatku Nešto slatko može se prilagoditi zadatak tako da se izostave animacije i prijelazi.

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

- Darovitim učenicima treba proširiti zadatak Moj životopis (npr. izrade motivacijskog pisma uz životopis ili izrade životopisa u nekom drugom alatu, npr. Canvi).
- Darovitim učenicima proširiti zadatak Kolika je moja zarada? tako da u izračun uključe odobreni rabat od 10 % i uključe ga u grafički prikaz.
- Darovitim učenicima proširiti zadatak Nešto slatko na način tako da se na slajd/sličicu umetne video pripreme odabranog kolača.

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

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2409 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine 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 razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.	
Primjer vrednovanja: Radna situacija: 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 odvrtnja. 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 uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine 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 mekim lemljenjem		ostvariti nerastavljivi spoj elemenata mekim lemljenjem	
izvršiti spajanje lijepljenjem		ostvariti nerastavljivi spoj elemenata lijepljenjem	
izvršiti spajanje tvrdim lemljenjem		ostvariti nerastavljivi spoj elemenata tvrdim lemljenjem	
izvršiti spajanje elektrolučnim zavarivanjem		ostvariti spajanje elektrolučnim zavarivanjem	
izvršiti spajanje plinskim zavarivanjem		ostvariti spajanje plinskim zavarivanjem	
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu koje učenici izvede 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)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Učenik se pripremio za vježbu prema unaprijed zadanim uputama nastavnika.			
Učenik surađuje s ostalim učenicima za vrijeme timskog rada.			
Učenik izvršava svoj dio zadatka.			
Učenik sudjeluje u prezentaciji dobivenih rezultata.			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje.			

Zadatak 2:

Spajanje zakivanjem

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

Vrednovanje kao i za učenje:

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

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

Bodovna ljestvica:

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

Samoprocjena:

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu pri čemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba produljiti vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu posljednji kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Tako svaki učenik ima priliku pokazati svoje prednosti, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Vrednovanje učenika s teškoćama:

Učenik može odabrati odgovarajući postupak spajanja nerastavljivim vezama.

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

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

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2408 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način.
---	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Tehnologija strojne obrade rezanjem, 3 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
raspoznati i koristiti rezne alate		koristiti odabrane rezne alate prema zadanim zahtjevima obrade	
pravilno odabrati pribor za stezanje, učvrstiti i centrirati predmet obrade		pravilno stegnuti predmet obrade uz uporabu odgovarajućih steznih alata i naprava i analizu mogućnosti stezanja	
izabrati režime (parametre) obrade		odrediti potrebne parametre obrade prema zahtjevima tehničke dokumentacije i dostupnim(određenim) alatima i strojevima	
izvoditi jednostavnije operacije strojnih obrada odvajanjem čestica (piljenje, bušenje, tokarenje, glodanje, brušenje)		izvoditi operacije strojnih obrada (piljenje, tokarenje, glodanje, bušenje) uz ostvarivanje zadane točnosti	
koristiti sredstva za hlađenje i podmazivanje		primjenjivati postupke hlađenja i podmazivanja uz tekuće održavanje stroja	
podmazivati i čistiti stroj		podmazivati i čistiti stroj	
primijeniti mjere zaštite na radu		primijeniti mjere zaštite na radu	
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu koje učenici samostalno izvode prema zadanim uputama nastavnika kombinacijom vođenog učenja i demonstracije vježbe kojom nastavnik upoznaje učenike s tijekom provođenja vježbi te ukazuje na važnost nekih teorijskih sadržaja i poštivanja mjera zaštite na radu. Učenici će izvoditi vježbe pripreme stroja i predmeta obrade, izbora potrebnih steznih, reznih i mjernih alata, izbora parametara obrade te izvođenja strojnih obrada koje je pripremio nastavnik/mentor, pri čemu kontinuirano idu korak naprijed što dovodi do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva veću pomoć. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Nastavnik prati i usmjerava, a po potrebi i pomaže učenicima. Nakon odrađenih vježbi učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane vježbe i prijedlogu plana unaprjeđenja izvođenja vježbe.			
Nastavne cjeline/teme		1. Izbor alata prema zadanim uvjetima (steznih, reznih, mjernih) 2. Stezanje predmeta obrade na stroju 3. Izbor parametara obrade 4. Posluživanje strojeva za strojnu obradu (pile, tokarilice, glodalice, bušilice) 5. Izvođenje strojnih obrada (piljenje, tokarenje, glodanje, bušenje) 6. Tekuće održavanje alatnog stroja 7. 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, unutarnjeg) i glodanja utora za klin.			
Ishod aktivnosti (vježbe): Učenik proučava radionički crtež, bira potrebne alate, strojeve, parametre obrade te praktično izvodi vježbu na stroju, detaljno ju opisuje u dnevniku rada izrađujući svu potrebnu dokumentaciju i prateće skice (crteže). Poštivati mjere zaštite na radu.			
Vrednovanje kao i za učenje:			
Nastavnik vrednuje praktični rad, primjenu znanja u praksi i misaonu aktivnost, motivaciju i trud učenika, brigu o alatu, strojevima i uređajima, vođenje dnevnika praktične nastave (portfolija), redovitost dolazaka na nastavu, urednost i odnos prema kolegama i nastavnicima (mentorima). Također, po završetku vježbi učenici ispunjavaju listu za samoprocjenu.			
KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	potpuno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika tiiekom 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 okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju MPT Održivi razvoj odr B.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 uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. 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 raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Izmjeriti napon baterije i struju kroz krug. Opisati potencijalne opasnosti od električne struje i sigurnosne mjere. Promijeniti komponente u krugu i opisati kako se mijenjaju rad i snaga trošila. Protumačiti električnu shemu kruga. Izračunati rad i snagu za različite konfiguracije komponenata. Objasniti međusobnu ovisnost napona, struje i otpora u krugu.

Vrednovanje za učenje:

Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

- Učenik pokazuje razumijevanje osnovnih koncepata električnih krugova, uključujući dimenzioniranje otpornika i izračun struje i napona u zadanim krugovima.
- Učenik primjenjuje analitičke vještine za izračun električnih veličina, kao što su struja i napon, te razumije ovisnost između napona, jakosti struje i otpora trošila.
- Učenik jasno objašnjava kako serijski i paralelni spojevi otpornika utječu na ukupni otpor i struju u krugu.
- Učenik opisuje strujno-naponske karakteristike elektroničkog elementa u krugu i nudi praktične primjere njegove primjene.
- Učenik prepoznaje shematske oznake električnih i elektroničkih elemenata u krugu.
- Učenik može ponuditi kreativne pristupe rješavanju problema u kontekstu električnih krugova i primjene u stvarnom svijetu.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	potrebna dorada (0 bod)	zadovoljavajuće (1 boda)	u cijelosti (2 boda)
Mjerenje napona i struje	Nije izmjerio napone ni struju ili je napravio ozbiljne pogreške.	Izmjerio je napone i struju, ali možda ne precizno ili ispravno.	Precizno je i ispravno izmjerio napone i struju te ih jasno opisao.
Opisivanje opasnosti i sigurnosti	Nije opisao opasnosti ili sigurnosne mjere.	Djelomično je opisao opasnosti i sigurnosne mjere, ali s nepotpunim ili nesavršenim razumijevanjem.	Jasno je i potpuno opisao opasnosti i sigurnosne mjere s razumijevanjem.

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (npr. povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Potrebno ih je grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama treba dodatno pojašnjavati korake projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. 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 podacima. 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 okruženju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju MPT Održivi razvoj odr B.4. Domena: Djelovanje
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti učenjem temeljenim na radu u školi (u praktikumu/laboratoriju ili specijaliziranoj učionici s odgovarajućom opremom) i/ili u suradnji nastavnika/škole s poslodavcem i/ili nacionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje (realizaciju radnih zadataka) u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene postupke, usvojiti potrebne tehnike i vlastoručno baratati priborom, materijalima, modelima i alatima. U simuliranim stvarnim situacijama tijekom projektnih i istraživačkih zadataka učenici samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme povezane s ciljevima modula radi ostvarivanja njegovih ishoda.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9174 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11254 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine 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 raznolikih 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 i bilježiti opažanja uvažavajući etičnost postupka	
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Kako bi učenici uspješno ostvarili ishode učenja, kao dominantni nastavni sustav preporučuje se iskustveno učenje ili učenje otkrivanjem. Preporučeni oblici aktivnog učenja stavljaju učenika u središte odgojno-obrazovnog procesa i sadrže sve etape spoznajnog procesa. Za ostvarivanje odgojno-obrazovnih ishoda ovog modula može se koristiti sljedećim nastavnim metodama: - istraživanjem koje se ostvaruje promatranjem, mjerenjima i izvođenjem pokusa - računalnim simulacijama/animacijama različitih procesa (posljedice klimatskih promjena, uporaba otpada, onečišćenje i zagađenje okoliša, izračun ekološkog otiska...) koje učenike potiču na promišljanje i promjene neophodne za očuvanje i zaštitu okoliša, racionalno korištenje resursa i smanjenje negativnog ljudskog utjecaja na klimatske promjene. Budući da se neki kognitivno zahtjevniji biološki koncepti i sadržaji ne mogu obraditi isključivo iskustvenim učenjem i simulacijom, potrebno je i poučavanje. Za ovaj se modul mogu koristiti sve tri nastavne metode poučavanja: problemsko poučavanje, heurističko poučavanje i programirano poučavanje.			
Nastavne cjeline/teme		Utjecaj čovjeka na okoliš Održivi razvoj	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Primjer zadatka: U Agendi 2030, dokumentu usvojenom 2015. godine, navedeno je 17 ciljeva održivog razvoja. Cilj 8 promovira ukljuživ i održiv gospodarski rast, punu zaposlenost i dostojanstven rad za sve, a cilj 12 govori o osiguranju održivih oblika potrošnje i proizvodnje. Ekološki otisak čovječanstva znatno premašuje količinu resursa koja je na raspolaganju. Dakle, potrebno je promijeniti načine na koje se proizvodi hrana, smanjiti njezino bacanje, povećati udjele obnovljivih izvora energije u njezinoj ukupnoj proizvodnji, pravilno gospodariti otpadom tijekom čitavoga njegovog životnog ciklusa radi manjeg utjecaja na onečišćenje zraka, vode i tla. Učenici su podijeljeni u skupine u kojima prema zadanim smjernicama razrađuju temu. Predstavnik pojedine skupine u razredu predstavlja rezultate istraživanja. Podaci svih skupina bilježe se na školskoj ploči i uspoređuju.			
SADAŠNJE STANJE			MJERE POBOLJŠANJA
Svake se godine bace 1,3 milijarde tona hrane. Istovremeno su 2 milijarde ljudi u svijetu gladne ili pothranjene.			
Tek je četvrtina sveukupne svjetske energije proizvedena iz obnovljivih izvora energije.			
Djeca izložena teškom radu u poljoprivredi, tvornicama i rudarstvu čest su prizor u zemljama Trećeg svijeta. Često je djeci radnicima uskraćeno pravo na obrazovanje.			
Posljedica je potrošačkog društva i prekomjerna proizvodnja odjeće brze mode. Takva odjeća često nije biorazgradiva, a njezina je proizvodnja štetna za okoliš. Gotovo 40 tona odbačene odjeće završi u čileanskoj pustinji Atacami.			

Planirana i funkcionalna zastarjelost kućanskih uređaja, tzv. programirana smrt te nemogućnost popravljivanja kućanskih aparata i bijele tehnike uzrokuju veliku količinu EE otpada.	
--	--

Rubrika za vrednovanje zadatka:

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

Način bodovanja:

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

Učenici s teškoćama	Daroviti učenici
Navodi ljudske djelatnosti koje imaju negativan utjecaj na okoliš i uz nastavnikovu podršku objašnjava krilaticu Otpad nije smeće.	Istražuje nastanak mikroplastike i njezin učinak na okoliš. Analizira posljedice unosa mikroplastike na zdravlje ljudi.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom su 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	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 okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju MPT Održivi razvoj odr B.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 uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.		

	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. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Linearna jednadžba, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
riješiti jednostavne linearne jednadžbe i nejednadžbe	riješiti linearne jednadžbe i nejednadžbe za jednostavne probleme zadane riječima
izračunati vrijednost omjera te odrediti koeficijent proporcionalnosti	izračunati vrijednost omjera te odrediti koeficijent proporcionalnosti kod jednostavnih zadataka riječima
izračunati postotni iznos, postotak i osnovnu vrijednost	primijeniti postotni račun za rješavanje jednostavnih problema
riješiti jednostavan sustav dviju linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice	postaviti sustav linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice u rješavanju jednostavnih problema
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantni je nastavni sustav projektna nastava. Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika. Uz pomoć udžbenika, radnih materijala i nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o omjerima, proporcionalnosti, postotnom računu, linearnim jednadžbama i nejednadžbama te linearnim sustavima dviju jednadžbi s dvjema nepoznanicama i njihovoj primjeni. Kroz projektnu nastavu učenici preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja o primjeni omjera i postotka i rješavanju jednostavnijih problema uz pomoć linearne jednadžbe.	

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

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

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjeri iz struke i svakodnevnog života:

1. Na katastarskom planu ucrtana je međa između dviju čestica za koju smo mjerenjem utvrdili da je 10 cm. Plan je u omjeru 1 : 10 000. Odredite duljinu međe.
2. Za kremu je potrebno pomiješati šećer i maslac u omjeru 1 : 3. U posudi je 300 g šećera. Koliko maslaca treba dodati kako bi krema bila u zadanom omjeru sastojaka?
3. Pronađite recept za palačinke. Isprobajte ga i provjerite koliko palačinki možete ispeći uz količinu sastojaka iz recepta. Zatim odredite količinu sastojaka za palačinke kojima ćete počastiti cijeli razred.
4. Automobil prosječno troši 5 litara benzina na 100 km. Koliko benzina treba za putovanje tim automobilom od Osijeka do Opatije i natrag?
5. U trgovini se priprema ljetno sniženje odjevnim predmetima i sve će cijene biti niže za 30 %. Ako je cijena hlača 55 €, koju novu sniženu cijenu treba označiti na hlačama?
6. Krovopokrivač je izračunao da je za zamjenu krovišta potrebno 600 komada crijepa. Proizvođač crijepa naglašava da postoji mogućnost da 5 % crijepova u narudžbi bude oštećeno. Koliko crijepova majstor treba naručiti kako bi imao dovoljan broj neoštećenih crijepova za to 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. Korišteni su matematički zapisi. Oba učenika jednako sudjeluju u izlaganju.	Rad je prezentiran jasno, ali nedovoljno sistematično. Djelomično su korišteni matematički zapisi. Oba učenika sudjeluju u izlaganju, ali ne jednako.	Rad nije prezentiran jasno i sistematično. Nisu korišteni matematički zapisi. Samo jedan učenik izlaže.

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice, povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjeni broj i težina zadataka). Potrebno ih je grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Treba im dodatno pojašnjavati korake projektnog zadatka ili im zadati da ga odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

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

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

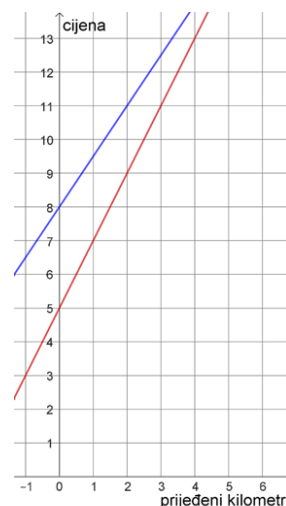
Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Linearna funkcija, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
izračunati vrijednost linearne funkcije te nacrtati graf uz pomoć tablice vrijednosti		prijeći iz jednog prikaza linearne funkcije u drugi – algebarski, tablični, grafički
odrediti s grafa linearne funkcije pad ili rast funkcije, nultočku, vrijednost funkcije za zadani argument i obrnuto		odrediti pravilo pridruživanja linearne funkcije zadane grafom
prepoznati linearnu zavisnost veličina prikazanih grafički		analitički izraziti linearnu zavisnost dviju veličina prikazanih grafički primjenjujući linearnu funkciju za rješavanje jednostavnih problema
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava u kombinaciji s istraživačkom nastavom. Učenici navođeni potpitanjima ili radnim listićima uz metodu „korak po korak” otkrivaju pojmove linearne funkcije, grafa linearne funkcije i linearne zavisnosti kroz primjere vezane uz struku ili primjere iz života. Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika, čime se razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja. Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja treba povezati sa strukom ili svakodnevnim životom i prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike. Učenici trebaju savladati prijelaz iz jednog prikaza linearne funkcije u drugi – algebarski, tablično i grafički te „čitanje” s grafičkog prikaza. Zadatci trebaju biti jednostavni i imati za svrhu uvježbavanje postupka te primjenu na probleme vezane uz struku ili svakodnevni život: cijena usluge vezana uz vrijeme ili količinu, temperatura, ovisnost brzina-vrijeme-put (jednoliko pravocrtno gibanje). Itd. Pri rješavanju zadataka treba se koristiti programima dinamične geometrije i interaktivnim digitalnim sadržajima. Slijede primjeri zadataka koji obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja, a usmjereni su na primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.		
Nastavne cjeline/teme		1. Linearna funkcija i njezin graf 2. 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 zadatka od a) do g) rade svi učenici, a h) i i) su opcionalni za one koji mogu više i darovite učenike. Grafički su prikazane dvije opcije naplate vožnje taksijem s različitim početnim cijenama i cijeni po kilometru vožnje.

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



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

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

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

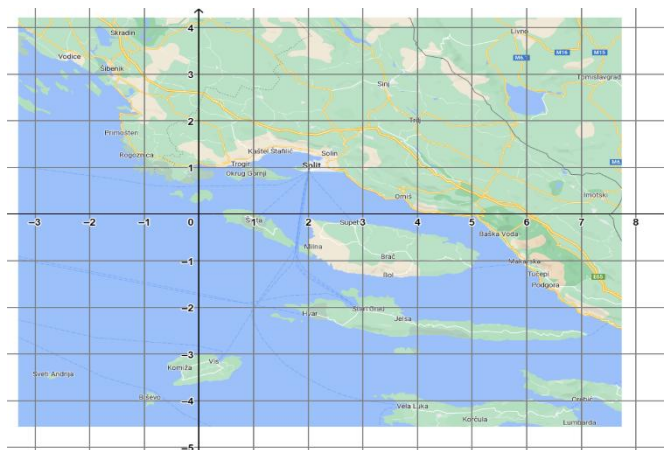
Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Pravac i kružnica, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
nacrtati pravac zadan jednađbom u koordinatnom sustavu		prijeći iz jednog oblika jednađbe pravca u drugi oblik, određujući iz crteža pravca jednađbu pravca te jednađbu pravca kroz dvije točke
odrediti koordinate središta i polumjer kružnice zadane jednađbom i obrnuto, odrediti jednađbu kružnice zadane koordinatama središta i polumjerom		odrediti jednađbu kružnice zadanu koordinatama središta i jedne točke na kružnici
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u grupama uz korištenje programa dinamične geometrije te interaktivnih digitalnih sadržaja iz analitičke geometrije. Radom na interaktivnim digitalnim materijalima i po potrebi uz pomoć nastavnika učenici istražuju odnose među promatranim matematičkim objektima, uočavaju vezu jednađbe pravca/kružnice s grafičkim prikazom u koordinatnom sustavu, vizualno prikazuju problemske situacije i provjeravaju dobivena rješenja. Pravac i kružnicu treba povezati sa strukom i primjerima iz stvarnog života (npr. nagib stepenica, paralelni i okomiti pravci u arhitekturi, Ferrisov kotač...) i prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojeg se provodi nastava matematike. Ne treba inzistirati na složenim zadacima, već na razumijevanju koncepta.		
Nastavne cjeline teme		Pravac Kružnica
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.		
Primjeri zadataka iz svakodnevnog života i struke: 1. Slika prikazuje stepenište. Duljina jedne stepenice iznosi 30 cm (označeno crveno), a visina 18 cm (označeno zeleno). Koliki je nagib stepenica prikazanih na slici?		



2. Na vrhu Marjana (brdo u Splitu) postavljen je odašiljač dosega 50 km. Radiostanica „Vitar puše“ emitira preko toga odašiljača. U kojem će se gradu moći slušati ta radiostanica?

- a) u Šibeniku
- b) u Hvaru
- c) u Komiži
- d) u Biševu
- e) u Veloj Luci
- f) u Baškoj Vodi

Pri rješavanju se koristite priloženom kartom koja je u takvom mjerilu da jedinična dužina predstavlja 10 km. Odredite 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 kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja je razina pedagoške podrške učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

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

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

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

NAZIV MODULA	CRTANJE NA RAČUNALU I TOLERANCIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8934 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9064		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Crtanje pomoću računala, 2 CSVET boda Tolerancije i dosjedi, hrapavost površine, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	40 – 50 %	10 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenika za izradu radioničkih crteža na računalu, ispis crteža, određivanje tolerancija i dosjeda te hrapavosti površine.		
Ključni pojmovi	tehnički crtež, sklopni crtež, dokumentiranje, računalno, projektna dokumentacija, sastavnica, kotiranje, tolerancije, CAD program, programske naredbe, ispis crteža. Tolerancije, dosjedi, hrapavost površine		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5.Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama te praktičnih vježbi odabira elemenata strojeva te izvođenja sastavljanja i rastavljanja sklopova. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8934 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9064 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:		Crtanje pomoću računala, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
opisati sučelje CAD programa		objasniti elemente sučelja CAD programa	
definirati parametre crtanja		definirati parametre crtanja u CAD programu prema zadanim uvjetima za crtanje	
razlikovati naredbe CAD programa		prepoznati i objasniti funkcije naredbi CAD programa	
primijeniti norme tehničkog crtanja na računalu		primijeniti norme tehničkog crtanja na računalu za zadane strojne dijelove i sklopove	
nacrtati jednostavni radionički crtež na računalu		primijeniti odgovarajuće CAD naredbe za 2D prikaz zadanih strojnih dijelova	
pripremiti crtež iz CAD programa za ispis		ispisati izrađeni crtež i izvesti u pdf. formatu	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je heuristička i problemska nastava usmjerena najvećim dijelom na samostalan rad učenika u izvođenju vježbe uz korištenje CAD programa. Problemski zadaci temeljeni su na realnim situacijama s kojima će se u budućnosti učenici suočavati u svijetu rada.(primjena situacijskog učenja). Nastavnici pripremu zadataka i aktivnosti planiraju tako da prilikom provedbe istih kontinuirano potiču samostalan rad učenika te u konačnici očekuju samostalnost rada učenika kao i odgovornost za postignute rezultate bez obzira radi li se individualizirano, individualno ili u timu. Nakon svakog obavljenog zadatka učenik treba dobiti povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlog plana za unaprjeđenje istog. Učenici su obvezni voditi portfolije i evidenciju svog napredovanja. Metode i oblici rada prilagođavaju se situaciji u razrednom odjelu i samom zadatku.			
Nastavne cjeline teme		Karakteristike računalne grafike Sučelje CAD programa Naredbe CAD programa za crtanje u ravnini Uređivanje crteža Crtanje osnovnih elemenata Izrada crteža složenih strojnih dijelova Ispis, pohrana i konvertiranje crteža u druge formate	
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.			
Zadatak: Primjer crtanja u ravnini			
Potrebno je nacrtati pomoću CAD programa strojni element složenog oblika u ravnini i definirati sve potrebne veličine prema pravilima tehničkog crtanja te pripremiti crtež za ispis. Ovaj zadatak se može izraditi preko nekoliko strojnih elemenata pri čemu se u početnim zadacima vrednuje za učenje i vrednuje kao učenje te se u završnom, najsloženijem zadatku, vrednuje naučeno. Vrednovanje za učenje: Nastavnik upisuje bilješku ili usmeno obavještava o postignutim rezultatima svakog od učenika vodeći računa o naglašavanju dijela zadatka koji je dobro obavljen i stavljajući do znanja što bi trebao učenik dodatno usvojiti/primijeniti kako bi postigao ishod. Na primjer: Učenik vješto koristi naredbe CAD programa za crtanje u ravnini koje se odnose na primjenu različitih vrsta i debljina crta. Kada bi razmotrio preglednost i primjenu kotiranja za izradu strojnog elementa možda bi našao povoljnije rješenje za predočavanje dimenzija zadanog strojnog elementa. Vrednovanje kao učenje: Učenici u rubrici bilježe ostvarenost postavljenih aktivnosti i prema njima vode evidenciju i planiraju svoje napredovanje.			
ELEMENTI VREDNOVANJA	Uspješno	Korektno	Trebam ispraviti
Poznavanje naredbi u CAD programu	Sve naredbe mogu lako pronaći u programu i koristim ih bez problema	Većinu naredbi mogu lako pronaći u programu i koristiti ih u Postavljenom zadatku	Trebam ponoviti naredbe za (upisati koje) kako bih ih lakše prepoznao i primijenio

Primjena CAD programa	Poznavanje grafičkog komuniciranja lako primjenjujem u zadatku i u radu s CAD programom	Za poneki dio grafičkog komuniciranja (napisati koji, npr. presjeci, obilježavanje hrapavosti.....) potrebno mi je više vremena.	Kod primjene naredbi za predstavljanje (napisati čega, npr. presjeka, obilježavanja hrapavosti, biranja fonta za kotiranje,.....) pojavljuju mi se pogreške koje teže rješavam te ih trebam detaljnije proučiti
Pohrana i spremanje podataka	Svoj rad spremam pod točnim nazivom i u svoj portfolio, često vršim spremanje trenutno napravljenog, primjenjujem različite formate za spremanje, uspješno stvaram dokument za ispis na pisaču. Lako pronalazim i otvaram prijašnje zadatke.	Svoj rad spremam pod točnim nazivom i u svoj portfolio, primjenjujem različite formate za spremanje. Neman značajnih poteškoća za stvaranje dokumenta za ispis na pisaču. Pronalazim i otvaram prijašnje zadatke bez poteškoća.	Svoj rad spremam u svoj portfolio, nekad imam poteškoće s odabirom formata za spremanje ili otvaranje dokumenta ili s pripremom za njegov ispis te trebam dodatno raditi na stjecanju tih vještina.

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

Na primjer za navedeni zadatak i u zadanom vremenskom roku rad koji se vrednuje treba biti izrađen potpuno samostalno.

ELEMENTI VREDNOVANJA	Uspješno	Korektno	Prihvatljivo	Neprihvatljivo
Točan geometrijski prikaz složenog strojnog elementa u CAD programu	Nacrtni strojni element sadrži sve potrebne oblike koji ga definiraju (30 bodova)	Nacrtni strojni element sadrži sve potrebne oblike koji ga definiraju uz jednu grešku u prikazu (24 boda)	Nacrtni strojni element sadrži sve potrebne oblike koji ga definiraju uz više od jedne, a manje od tri pogreške u prikazu (14 bodova)	Nacrtni strojni element sadrži sve potrebne oblike koji ga definiraju uz više od tri pogreške u prikazu (bez bodova)
Definiranje dimenzija kotiranjem u CAD programu	Nacrtni strojni element je u potpunosti određen s predstavljenim kotiranjem (30 bodova)	Nacrtni strojni element je kotiran bez definiranja jedne dimenzije (20 bodova)	Nacrtni strojni element je kotiran bez definiranja više od jedne, a manje od tri dimenzije (13 bodova)	Nacrtni strojni element je kotiran bez definiranja više od tri dimenzije (bez bodova)
Preglednost crteža	Svi dijelovi crteža lako se čitaju, nema nepotrebnih presijecanja crta, font je dobro odabran tako da se jasno uočava (20 bodova)	Crtež se lako čita, oblik i debljine crta pravilno su odabrani, moguće su manje (do dvije) ispravke koje bi povećale preglednost crteža (13 bodova)	Crtež se ne čita lako i potrebno je uvesti više od dvije, a manje od četiri ispravke kako bi bio pregledniji (13 bodova)	Crtež se ne čita lako i potrebno je uvesti više od četiri ispravke kako bi se mogao pročitati (bez bodova)
Spremanje crteža po zadanim uvjetima	Crtež je spremljen pod zadanim nazivom, u zadanom formatu i na zadanom mjestu te je pripremljen za ispis (20 bodova)	Crtež je spremljen tako da se ne poštuje jedan od zadanih uvjeta (13 bodova)	Crtež je spremljen tako da se ne poštuju dva od četiri zadana uvjeta (10 bod)	Crtež je spremljen tako da se ne poštuje ni jedan od zadanih uvjeta (bez bodova)

Bodovna ljestvica:

90 – 100% bodova izvrstan (5)	77 – 89 % bodova vrlo dobar (4)	63 – 76 % bodova dobar (3)	50 – 62 % bodova dovoljan (2)	0 - 49,99% bodova nedovoljan (1)
----------------------------------	------------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Za učenika s posebnim odgojno obrazovnim potrebama

Nastavnik prema individualnoj procjeni formira praktične vježbe te uređuje i prilagođava upute ili pisani materijal s obzirom na vrstu učenikove teškoće (npr. odgovarajući font, smanjen obujam zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka, produženo vrijeme za rješavanje).

Tijekom izvođenja vježbi nastavnik pomaže usmjeravanjem i savjetovanjem učenika.

Za nadarene učenike

Nadarenim učenicima kojima je potrebno manje vremena za izvođenje vježbi može se zadati složenija vježba i/ili ih uključiti u pomoć učenicima kojima je potrebno više vremena za izvođenje aktivnosti.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Tolerancije i dosjedi, hrapavost površine, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
razlikovati vrste tolerancija (tolerancija oblika i položaja, dužinskih mjera, hrapavost)	prepoznati vrste dosjeda i tolerancija na nacrtu
razlikovati vrste dosjeda	primijeniti vrste dosjeda
povezati tolerancije i dosjede	odrediti tolerancije strojnih dijelova i vrstu dosjeda
izabrati i označiti tolerancije dosjeda provrta i osovine	koristiti se tablicama tolerancija
uočiti tolerancije slobodnih mjera	objasniti tolerancije slobodnih mjera
razlikovati profile hrapavosti	odrediti kvalitetu obrade

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je **heuristička i problemska nastava** te učenje temeljeno na radu. Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama o tolerancijama slobodnih mjera, dužinskih tolerancija, tolerancija dosjeda i geometrijskih tolerancija, označavanjem tolerancija, korištenjem tablica tolerancija te profilima hrapavosti. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim istraživanjem kroz problemske zadatke korištenjem tablica tolerancija odrediti dozvoljena odstupanja pojedinih dimenzija, na osnovu izračuna odrediti vrstu dosjeda te objasniti oznake u nacrtima koje se odnose na odstupanja od oblika i položaja te kvalitetu obrade. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Tijekom izvođenja vježbi nastavnik prati i usmjerava, a po potrebi i pomaže učenicima. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti.

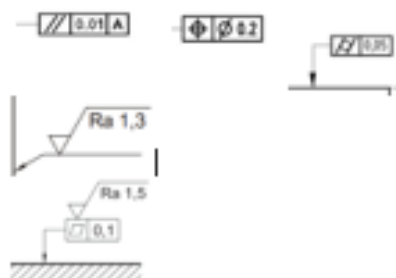
Nastavne cjeline teme	Tolerancije prema namjeni Dosjedi i sustavi dosjeda Tolerancije oblika i položaja Hrapavost površine
-----------------------	---

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.

Radna situacija: Ivan je dobio radionički nacrt vratila koji sadrži tolerirane mjere, dosjede, slobodne mjere, odstupanja od oblika i položaja te oznake hrapavosti. Da bi mogao odabrati potrebne strojne obrade za izradu prikazanog vratila mora razlikovati vrste tolerancija i odrediti kvalitetu obrade prema postavljenim zahtjevima na nacrtu. Neke od oznaka na nacrtu su:

$\varnothing 120\text{ H7/j6}$, $\varnothing 40$, $\varnothing 45\text{ k7}$, 10P9



Zadatak 1: Razlikovati tolerirane mjere i slobodne mjere te odrediti tolerancije slobodnih mjera.

Zadatak 2: Pomoću tablica očitati odstupanja za tolerirane mjere

Zadatak 3: Odrediti vrstu dosjeda $\varnothing 120\text{ H7/j6}$.

Upute:

- iz tablica očitati tolerancije za provrt $\varnothing 120\text{ H7}$ i za osovinu $\varnothing 120\text{ j6}$
- izračunati zračnost ili preklap i odrediti vrstu dosjeda
- usporediti dobiveno s tablicom sustava jedinstvene osovine.
-

Zadatak 4: Prepoznati i razlikovati tolerancije oblika i položaja.

Zadatak 5: Prepoznati oznake za stanje obrađene površine.

Vrednovanje kao i za učenje:

Na kraju aktivnosti učenici ispunjavaju listu za samoprocjenu, a nastavnik prati i vrednuje urednost, motivaciju i trud učenika pri rješavanju zadatka.

Procijeni koliko dobro razumiješ odabir tolerancije i vrste dosjeda (Stavi kvačicu u stupcu koji odgovara tvojoj procjeni)	U potpunosti	Djelomično	Trebam pomoć
Mogu analizirati radionički crtež predmeta i zadane tolerancije			
Mogu očitati dozvoljeno odstupanje u tablici tolerancija			
Mogu izabrati odgovarajući dosjed			
Mogu razlikovati tolerancije vanjskih i unutarnjih mjera			
Mogu prepoznati tolerancije oblika			
Mogu prepoznati tolerancije položaja			
Mogu odrediti tolerancije slobodnih mjera			
Mogu odrediti kvalitetu obrade			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Opisati vrste tolerancija	Nabrojati vrste tolerancija	Opisati vrste tolerancija na primjerima iz prakse.
Opisati vrste dosjeda	Nabrojati vrste dosjeda	Opisati vrste dosjeda na primjerima iz prakse.
Odrediti toleranciju	Prepoznati vrstu tolerancije	Izabrati odgovarajuće odstupanje (iz tablica) za zadanu toleranciju uz podršku nastavnika.
Opisati hrapavost površine	Prepoznati oznaku kvalitete površine	Odrediti kvalitetu površine na primjeru iz prakse.

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

Učenici će na primjeru zadatka iz svijeta rada:

- odrediti odstupanja toleriranih mjera
- odrediti tolerancije slobodnih mjera
- odrediti i razlikovati tolerancije oblika i položaja
- odabrati i protumačiti oznake za kvalitetu površine

NAZIV MODULA	ORUĐA ZA OBRADU TLA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15495 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15496		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Oruđa za obradu tla, 1 CSVET Održavanje i popravak oruđa za obradu tla, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	65 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje kompetencija za odabir oruđa za obradu tla ovisno o vrsti i načinu obrade tla. Učenici prepoznaju i odabiru oruđa, pripremaju za upotrebu i nakon rada održavaju i servisiraju ista.		

Ključni pojmovi	oruđa, obrada tla, rastavljivi spojevi, održavanje i popravak oruđa za obradu tla
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 kroz rješavanje problemskih zadataka i praktičnih vježbi koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama u svijetu rada. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta gdje 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/15495 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15496 Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Oruđa za obradu tla, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
prepoznati vrstu i način rada oruđa za obradu tla		opisati namjenu i način rada pojedinog oruđa za obradu tla
prepoznati dijelove oruđa za obradu tla		identificirati dijelove oruđa za obradu tla
opisati dijelove oruđa i njegove tehničke karakteristike		prepoznati osnovne dijelove oruđa za obradu tla
pripremiti oruđe za rad		prema putama proizvođača za rad pripremiti oruđe za obradu tla
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav je problemska i heuristička nastava temeljena na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik/mentor upoznaje učenike s vrstama i principom rada te namjenom pojedinih oruđa za obradu tla. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim istraživanjem nabrojati i prepoznati različita oruđa za obradu tla, znati će objasniti princip rada te namjenu oruđa. Nakon odrađenih zadataka i vježbi učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadatka ili vježbe.		
Nastavne cjeline teme		Vrste obrade tla Oruđa za osnovnu obradu tla: vrste, karakteristike, namjena, dijelovi Oruđa za dopunsku obradu tla: vrste, karakteristike, namjena, dijelovi
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.		
Radna situacija: Potencijalni kupac informira se o oruđima za dopunsku obradu tla. Posebno ga zanima tanjurača.		
Zadatak:		
1. Navesti oruđa za dopunsku obradu tla 2. Opisati namjenu pojedinih oruđa za dopunsku obradu tla 3. Nabrojati i pokazati osnovne dijelove tanjurače 4. Opisati namjenu i princip rada tanjurače		
Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru.		
Primjer vrednovanja naučenog postignuća:		

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam: Održavanje i popravak oruđa za obradu tla, 2 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
odabrati potrebne rezervne dijelove i potrošni materijal za obavljanje posla	prema katalogu proizvođača odabrati potrebne rezervne dijelove i potrošni materijal za obavljanje posla
obaviti redovnu njegu, održavanje i servis oruđa	prema uputi proizvođača obaviti redovnu njegu, održavanje i servis oruđa
primijeniti postupke čuvanja, skladištenja i konzerviranja poljoprivrednih strojeva i uređaja	prema uputi proizvođača primijeniti postupke čuvanja, skladištenja i konzerviranja poljoprivrednih strojeva i uređaja
pripremiti pisane upute za izvođenje popravaka (tehnički priručnik za popravak)	prema uputi proizvođača pripremiti upute (check listu) za izvođenje popravaka
pripremiti opremu i alate	prema popisu proizvođača pripremiti opremu i alate
izraditi radni nalog/servisnu primku za pregledano poljoprivredno oruđe	analizirati poljoprivredno oruđe i prema uočenim/izmjerenim nedostacima izraditi radni nalog/servisnu primku

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu koje učenici izvode u svijetu rada (kod poslodavca) prema zadanim uputama nastavnika/mentora uz kombinaciju problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave. Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama te demonstrira primjenu alata, strojeva, uređaja prilikom rada na oruđu za obradu tla (plugova, tanjurača, freza za traktor, i dr.). Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe, daje učenicima povratnu informaciju o uspješnosti rješavanja problemskog zadatka. Učenici tijekom i nakon vježbe vode mapu učenja temeljenog na radu, a nakon odrađenih zadataka bit će informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti te dobiti upute za unaprjeđenje svoga rada.

Nastavne cjeline teme	Tehničko održavanje Servisno održavanje Postupci dnevnog, tjednog i sezonskog održavanja Postupci konzerviranja/zaštite od korozije oruđa Ispitivanje funkcionalnosti oruđa Primopredaja oruđa Radni nalog / račun Tehničko-tehnološka dokumentacija
-----------------------	---

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.

Radna situacija: Nakon završetka sezone oranja, stranka želi provesti održavanje, popravak i konzerviranje pluga premetnjaka s četiri plužna tijela.

Zadatak:

- Očistiti plug od ostataka biljaka i zemlje
- Provjeriti stanje pluga i radnih dijelova,
- Zamijeniti istrošeni raonik novim

4. Provesti zaštitu pluga s ciljem sprječavanja pojave korozije

Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:

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

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

Bodovna ljestvica:

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

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

NAZIV MODULA	KONSTRUKCIJA I NAČELO RADA MOTORA S UNUTARNJIM IZGARANJEM		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1403 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1417 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1418 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1429		
Obujam modula (CSVET)	7 CSVET Sustavi paljenja, 1 CSVET Konstrukcija motora s unutarnjim izgaranjem, 2 CSVET Načelo rada četverotaktnog motora, 2 CSVET Pomoćni sustavi kod motora s unutarnjim izgaranjem, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 - 30 %	65 - 70 %	10 - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		

Cilj (opis) modula	Cilj je modula je obučiti učenika o načinu funkcioniranja različitih sustava paljenja, prepoznati i analizirati ispravnost konstrukcijskih dijelova četverotaktnog motora te izvršiti zamjenu svih konstrukcijskih dijelova motora. Potrebno je navesti razliku između dizelskog i benzinskog agregata, poznavati njihov rad i nabrojati taktove te navesti ulogu pojedinoga pomoćnog sustava i njihov način održavanja.
Ključni pojmovi	sustavi paljenja, goriva smjesa, izvedba motora, glavni dijelovi motora, tehnologija izrade, svojstva materijala elementa motora, klipni mehanizam, razvodni mehanizam, četverotaktni Otto motor, taktovi motora SUI, radni i razvodni dijagram, priprema smjese, hlađenje motora, podmazivanje motora, ispušni sustav
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju MPT Održivi razvoj: odr B.4. Domena: Djelovanje
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnoga regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili suradnjom nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenim na radu i različitim stručnim posjetima institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje 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/1403 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1417 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1418 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1429 Zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u skupinama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam: Sustavi paljenja, 1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
dijagnosticirati kvarove na sustavu paljenja	identificirati kvar na sustavu upotrebom odgovarajućih metoda
poznavati vrste sustava koristeći se podacima proizvođača	definirati inačicu sustava paljenja prema parametrima proizvođača
održavati i popravljati sustav paljenja	uraditi preventivne redovite servise
opisati funkcije sustava paljenja	analizirati pojedine dijelove sustava za paljenje
poznavati postupke testiranja i mjerenja	izmjeriti propisane veličine u svrhu ispitivanja odrađenih dijelova sustava
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti učenika s jasnim rokovima izvršavanja. Preporučuje se raspoređivanje učenika u parove ili timove te određivanje uloga unutar tima pri izvođenju vježbi. Učenike se postupno uvodi u svijet rada omogućujući im sudjelovanje u radnom procesu pod kontroliranim uvjetima dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad. Primjenjuju se pristupi učenju koji omogućuju povezivanje učenja s prethodnim znanjima i vještinama te s osobnim životom učenika pripremajući učenike za cjeloživotno učenje. Potiču se procesi kritičkog mišljenja kako bi se razvile analitičke vještine učenika. Učenike se potiče na samostalno rješavanje praktičnih zadataka, primjenu stečenih znanja te samostalno istraživanje literature, internetskih izvora i publikacija kako bi proširili i produbili svoja znanja o sustavima paljenja.

Nastavne cjeline/teme	Transformatori Indukcijski svitak Razvodnik paljenja Svjeće Uobičajeni sustavi induksijskog paljenja Tranzistorski sustav paljenja Elektronski sustav paljenja Potpuno elektronski sustav paljenja Ispitivanja i mjerenja u sustavu paljenja Otklanjanje kvarova u sustavu paljenja Puštanje u pogon sustava paljenja Start/Stop uređaj
------------------------------	--

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:

Potrebno je analizirati shemu sustava paljenja te prepoznati sve dijelove i objasniti tok energije. Također, treba analizirati funkciju pojedinih dijelova i njihovu zajedničku svrhu i napraviti plan održavanja prema parametrima vozila te izvršiti potrebna mjerenja u sustavu. Potrebno je ustanoviti kvar na temelju provedenih mjerenja te sukladno tomu pronaći više tipova dijelova s elektroničkog kataloga. Na kraju treba odabrati potrebne dijelove prema određenim kriterijima te izvršiti zamjenu.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada(0 bodova)	Zadovoljavajuće (1 bod)	U cijelosti (2 boda)
Prepoznavanje dijelova i objašnjavanje toka energije	Ne prepoznaje većinu dijelova i ne razumije tok energije.	Prepoznaje neke dijelove i ima osnovno razumijevanje toka energije.	Precizno prepoznaje sve dijelove i objašnjava detaljan tok energije.
Analiza funkcije dijelova i njihova zajednička svrha	Ne razumije funkciju dijelova i nije svjestan njihove zajedničke svrhe.	Površno razumije funkciju nekih dijelova i djelomično shvaća njihovu zajedničku svrhu.	Precizno analizira funkciju svakog dijela i jasno razumije njihovu zajedničku svrhu.
Izrada plana održavanja i provedba mjerenja u sustavu	Ne može napraviti adekvatan plan održavanja niti provesti mjerenja u sustavu.	Izrađuje osnovni plan održavanja i provodi neka mjerenja, ali s ograničenom preciznošću ili detaljima.	Izrađuje detaljan i sveobuhvatan plan održavanja te precizno provodi mjerenja u sustavu.
Ustanovljavanje kvara i pronalazak dijelova iz kataloga	Ne može identificirati kvar niti pronaći odgovarajuće dijelove u elektroničkom katalogu.	Identificira neke kvarove i pronalazi neke dijelove, ali s ograničenom preciznošću ili pouzdanošću.	Ustanovljava kvar na temelju provedenih mjerenja i precizno pronalazi potrebne dijelove u elektroničkom katalogu.
Odabir potrebnih dijelova i izvršenje zamjene	Ne može odabrati odgovarajuće dijelove niti izvršiti zamjenu u skladu s određenim kriterijima.	Odabire neke dijelove, ali može imati poteškoća u prilagodbi zamjene prema određenim kriterijima.	Precizno odabire sve potrebne dijelove i uspješno izvršava zamjenu u skladu s određenim kriterijima.

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 (primjerice, povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjeni broj i težina zadataka). 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 nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima.

Preporučuje im se ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam: Konstrukcija motora s unutarnjim izgaranjem, 2 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
razlikovati vrste motora prema vrsti izvedbe	navesti vrste motora prema izvedbi
navesti glavne dijelove motora SUI	nabrojiti glavne dijelove motora SUI
opisati uvjete rada elemenata i sklopova motora	opisati rad elemenata i sklopova motora
opisati tehnologije izrade i svojstva materijala elemenata motora	objasniti tehnologije izrade elemenata motora
objasniti način rada klipnog i razvodnog mehanizma	navesti dijelove razvodnog i način rada klipnog mehanizma

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni je nastavni sustav projektna nastava.

Uz projektnu nastavu osigurava se raznolikost iskustava učenja kroz organizaciju rada. Učenici će se aktivno uključivati u projekte, rješavati probleme, istraživati izvan okvira učionice i koristiti suradnički i iskustveni pristup učenju. Nastavnici će djelovati kao mentori koji će organizirati i usmjeravati aktivnosti učenika te postavljati jasne rokove za izvršavanje projekata.

Učenici će primijeniti stečena teorijska znanja u praktičnom radu pri demontaži i montaži konstrukcijskih dijelova motora s unutarnjim izgaranjem. Nastavnik će prikazivati i objašnjavati praktične zadatke uz demonstraciju kako bi učenici stekli vještine i razumijevanje postupaka.

Učenike se postupno uvodi u svijet rada omogućujući im sudjelovanje u radnom procesu pod kontroliranim uvjetima dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad. Potiču se procesi kritičkog mišljenja, povezivanje učenja s prethodnim znanjima i vještinama te priprema učenika za cjeloživotno učenje.

Učenike se potiče na samostalno rješavanje projektnih zadataka primjenom stečenih znanja te samostalno istraživanje literature, internetskih izvora i publikacija kako bi proširili i produbili svoja znanja o konstrukciji motora SUI.

Nastavne cjeline teme	Konstrukcija motora Rad elemenata i sklopova motora Tehnologija izrade i svojstva materijala elemenata motora Klipni i razvodni mehanizam
-----------------------	--

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 motoru s unutarnjim izgaranjem treba demontirati sve konstrukcijske dijelove, izvršiti mjerenja s kojima se analizira ispravnost tih dijelova, a zatim ispravno montirati konstrukcijske dijelove motora.

Vrednovanje kao učenje:

Primjer tehnike „Vrednovanje 3-2-1” učenicima pruža način za osvrt njihovo 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 mislite da znate	3 stvari koje ste naučili
2 stvari koje su vam još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znate.	1 stvar koju ne razumijete.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bodova)	Zadovoljavajuće (1 bod)	U cijelosti (2 boda)
Demontaža konstrukcijskih dijelova	Nije izvršena demontaža ili je izvršena s velikim poteškoćama i oštećenjima.	Djelomično je izvršena demontaža s nekim poteškoćama i manjim oštećenjima.	Ispravno je izvršena demontaža bez poteškoća i oštećenja.
Mjerenja za analizu ispravnosti dijelova	Nisu izvršena mjerenja ili su izvršena s velikim pogreškama.	Djelomično su izvršena mjerenja s nekim pogreškama i nepreciznostima.	Točno su i precizno izvršena mjerenja za analizu ispravnosti dijelova.
Montaža konstrukcijskih dijelova	Nije izvršena montaža ili je izvršena s velikim poteškoćama i pogreškama.	Djelomično je izvršena montaža s nekim poteškoćama i pogreškama.	Ispravno je izvršena montaža bez poteškoća i pogrešaka.
Poznavanje funkcija konstrukcijskih dijelova	Ne poznaje funkcije dijelova ili daje netočne informacije o funkcijama.	Djelomično poznaje funkcije dijelova s nekim nesigurnostima ili nepreciznostima.	Točno poznaje funkcije dijelova i može ih objasniti precizno i jasno.
Sposobnost rada s alatima i mjernim instrumentima	Ne koristi alate i mjernu opremu ili ne pokazuje vještinu u njihovu korištenju.	Djelomično koristi alate i mjernu opremu s nekom nesigurnošću ili pogreškama.	Sigurno i vješto koristi alate i mjernu opremu.

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

Preporučuje im se ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Načelo rada četverotaktnog motora, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
opisati načelo rada četverotaktnog Otto motora	objasniti rad četverotaktnog Otto motora
razlikovati taktove motora SUI	nabrojiti taktove motora s unutarnjim izgaranjem
prepoznati radni i razvodni dijagram te značajke motora	objasniti radni i razvodni dijagram te značajke motora
objasniti sustave za pripremu smjese kod Otto motora	objasniti zadatak sustava za pripremu gorive smjese te omjer goriva i zraka
objasniti sustave za pripremu smjese kod dizelskog motora	navesti o čemu ovisi kvaliteta pripreme smjese kod dizelskog motora
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a	
Dominantni nastavni sustav je problemska i heuristička nastava temeljena na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu.	
Uz problemsku nastavu osigurava se raznolikost iskustava učenja kroz organizaciju rada. Učenici će se aktivno uključivati u rješavanje problema, istraživati i primjenjivati svoje znanje u konkretnim situacijama. Nastavnici će djelovati kao mentori koji će organizirati i usmjeravati aktivnosti učenika te postavljati jasne rokove za rješavanje problema.	
Učenici će primjenjivati stečena teorijska znanja praktično poput prepoznavanja položaja motora i određivanja taktova korištenjem razvodnog dijagrama te podešavanja razvodnih mehanizama i pronalaženja mehaničke faze motora korištenjem digitalnih alata i softvera za podršku servisnim radionicama.	

Nastavnik će djelovati kao mentor organizirajući i usmjeravajući aktivnosti učenika s jasnim rokovima izvršavanja. Preporučuje se rad u parovima ili timovima, s određenim ulogama unutar tima. Učenike se postupno uvodi u svijet rada omogućujući im sudjelovanje u radnom procesu pod kontroliranim uvjetima dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad. Potiču se procesi kritičkog mišljenja, povezivanje učenja s prethodnim znanjima i vještinama te priprema učenika za cjeloživotno učenje. Učenike se potiče na samostalno rješavanje projektnih zadataka primjenom stečenih znanja te samostalno istraživanje literature, internetskih izvora i publikacija kako bi proširili i produbili svoja znanja o načelu rada četverotaktnog motora.

Nastavne cjeline teme	Načelo rada četverotaktnih Otto motora Značajke motora Radni i razvodni dijagram Priprema smjese kod Otto motora Priprema smjese kod dizelskog motora
------------------------------	---

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:

Uz pomoć razvodnog dijagrama na primjeru motora SUI treba prepoznati u bilo kojem položaju motora na kojem je cilindru određeni takt. Potrebno je podesiti razvodni mehanizam i pronaći mehaničku fazu motora korištenjem digitalnih alata i softvera za podršku servisnim radionicama.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bodova)	Zadovoljavajuće (1 bod)	U cijelosti (2 boda)
Prepoznavanje položaja motora i cilindra prema razvodnom dijagramu	Nije prepoznao položaj motora i cilindra.	Djelomično je prepoznao položaj motora i cilindra.	Potpuno je prepoznao položaj motora i cilindra.
Podešavanje razvodnog mehanizma na određeni takt	Nije uspio ispravno podesiti razvodni mehanizam.	Djelomično je uspio ispravno podesiti razvodni mehanizam.	Potpuno je uspio ispravno podesiti razvodni mehanizam.
Pronalaženje mehaničke faze motora korištenjem digitalnih alata i softvera	Nije uspio pronaći mehaničku fazu motora koristeći digitalne alate i softvere.	Djelomično je uspio pronaći mehaničku fazu motora koristeći digitalne alate i softvere.	Potpuno je uspio pronaći mehaničku fazu motora koristeći digitalne alate i softvere.
Preciznost i točnost u izvršavanju zadataka	Nije bio precizan ni točan u izvršavanju zadataka.	Bio je djelomično precizan i točan u izvršavanju zadataka.	Bio je potpuno precizan i točan u izvršavanju zadataka.
Samostalnost i efikasnost u rješavanju problema	Nije bio samostalan niti efikasan u rješavanju problema.	Bio je djelomično samostalan i efikasan u rješavanju problema.	Bio je potpuno samostalan i efikasan u rješavanju problema.

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 (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 nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporučuje im se ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Pomoćni sustavi kod motora s unutarnjim izgaranjem, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
objasniti princip rada rashladnog sustava u vozilu		objasniti načelo rada i načine hlađenja motora	
objasniti rad sustava za podmazivanje motor		navesti sustave podmazivanja motora	
objasniti rad sustava nabijanja (turbina)		objasniti rad turbine	
objasniti rad ispušnog sustava		navesti glavne dijelove ispušnog sustava	
objasniti važnost smanjenja štetnih tvari u ispušnom sustavu		navesti postupke smanjivanja štetnih tvari u ispušnom sustavu	
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a			
Dominantni je nastavni projektna nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, u projektnoj nastavi osigurava se raznolikost iskustava učenja kroz organizaciju rada koja uključuje različite aktivnosti. Naglasak je na suradničkom i iskustvenom učenju, što omogućuje učenicima da aktivno sudjeluju u svojem učenju. Učenici će primijeniti stečena teorijska znanja praktično prilikom analize ispušnih plinova, ispitivanja tlaka podmazivanja motora, provjere nepropusnosti rashladnog sustava te analize podataka pomoćnih sustava motora koristeći dijagnostički uređaj. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti učenika s jasnim rokovima izvršavanja. Preporučuje se rasporediti učenike u parove ili timove te im odrediti uloge unutar tima prilikom izvođenja praktičnih vježbi. Učenike se postupno uvodi u svijet rada omogućujući im sudjelovanje u radnom procesu pod kontroliranim uvjetima dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad. Primjenjuju se pristupi učenju koji omogućuju povezivanje novog znanja s prethodnim znanjima i vještinama te s osobnim životom učenika. Učenici se pripremaju za cjeloživotno učenje i potiču se procesi kritičkog mišljenja. Učenike se potiče na samostalno rješavanje projektnih zadataka primjenom stečenih znanja te samostalno istraživanje literature, internetskih izvora i publikacija kako bi proširili i produbili svoja znanja.			
Nastavne cjeline teme	Sustav hlađenja Sustav podmazivanja Ispušni sustav Postupci za smanjivanje štetnih tvari u ispušnom 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:			
Zadatak:			
Na vozilu treba analizirati ispravnost ispušnih plinova uz pomoć analizatora te navesti moguće uzroke neispravnosti ispušnog sustava i sustava za smanjenje emisije ispušnih plinova. Potrebno je ispitati tlak podmazivanja motora i nepropusnost rashladnog sistema te se uz pomoć dijagnostičkog uređaja spojiti s vozilom i analizirati dobivene podatke vezane za pomoćne sustave motora.			
Vrednovanje naučenog:			
Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bodova)	Zadovoljavajuće (1 bod)	U cijelosti (2 boda)
Analiza ispravnosti ispušnih plinova uz pomoć analizatora	Nije znao koristiti analizator ili interpretirati rezultate.	Djelomično je znao koristiti analizator i interpretirati rezultate.	Potpuno je znao koristiti analizator i interpretirati rezultate.
Navođenje mogućih uzroka neispravnosti ispušnog sustava i sustava za smanjenje emisije ispušnih plinova	Nije mogao navesti ni jedan mogući uzrok neispravnosti.	Djelomično je mogao navesti nekoliko mogućih uzroka neispravnosti.	Potpuno je mogao navesti više mogućih uzroka neispravnosti.
Ispitivanje tlaka podmazivanja motora	Nije znao ispitati tlak podmazivanja motora.	Djelomično je znao ispitati tlak podmazivanja motora.	Potpuno je znao ispitati tlak podmazivanja motora-
Ispitivanje nepropusnosti rashladnog sustava	Nije znao ispitati nepropusnost rashladnog sustava.	Djelomično je znao ispitati nepropusnost rashladnog sustava.	Potpuno je znao ispitati nepropusnost rashladnog sustava.
Analiza podataka uz pomoć dijagnostičkog uređaja za pomoćne sustave motora	Nije znao koristiti dijagnostički uređaj ili interpretirati podatke.	Djelomično je znao koristiti dijagnostički uređaj i interpretirati podatke.	Potpuno je znao koristiti dijagnostički uređaj i interpretirati podatke.

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

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

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

NAZIV MODULA	PRIJENOSI SNAGE NA POLJOPRIVREDNIM STROJEVIMA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2264 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15511		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Elementi za kružno gibanje, prijenos snage i pretvaranje gibanja, 1 CSVET Mjenjači i prijenosi, 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 %	65 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za odabir i analizu elemenata za kružno gibanje, prijenos snage i pretvaranje gibanja te vrste i ulogu mjenjača.		
Ključni pojmovi	elementi, kružno gibanje, prijenos snage, pretvaranje gibanja, mjenjači, prijenosi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenjivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama te praktičnih vježbi izvođenja strojnih obrada odvajanjem čestica. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2264 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15511 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Elementi za kružno gibanje, prijenos snage i pretvaranje gibanja, 1 CSVET
--	--

Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
razlikovati nosive elemente strojeva	identificirati nosive elemente strojeva
protumačiti proračun osovinu i vratila	proračunati osovinu i vratilo
razlikovati vrste i primjenu oslonih elemenata	opisati vrste i primjenu oslonih elemenata
protumačiti važnost i načine podmazivanja i brtvljenja ležaja	usporediti važnost i načine podmazivanja i brtvljenja ležaja
protumačiti svrhu i podjelu spojki	identificirati podjelu spojki prema svrsi
razlikovati i protumačiti načine i podjelu prijenosa	identificirati načine prijenosa
protumačiti prijenos navojnim vretenom	identificirati prijenos navojnim vretenom
protumačiti vrste mehanizama za pretvaranje gibanja (vijčani, polužni, krivuljni, stapni)	identificirati vrste mehanizama za pretvaranje gibanja (vijčani, polužni, krivuljni, stapni)

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Nastavnik metodama heurističkog razgovora, objašnjavanjem i propitivanjem uvodi učenike u osnovnu podjelu elemenata za kružno gibanje, prijenos snage i pretvaranje gibanja. Demonstracijom različitih modela mehanizama za pretvaranje gibanja učenike se usmjerava na stjecanje znanja i vještina potrebnih za razlikovanje pojedinih mehanizama.

Nastavne cjeline teme	Nosivi elementi Osloni elementi Elementi za pretvorbu gibanja
------------------------------	---

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.

Radni zadatak:

Učenici se nalaze u servisu za održavanje poljoprivrednih strojeva gdje se trenutno nalazi kombajn koji je trenutno u kvaru i djelomično je rastavljen. Podijeljeni su u tri grupe. Svaka grupa treba napraviti plakat s jednom grupom elemenata:

- Grupa A – nosivi i osloni elementi
- Grupa B – sustavi za podmazivanje i brtvljenje ležajeva
- Grupa C – elementi za pretvorbu gibanja

Svaka skupina prezentira svoje plakate i izlaže ih u prostorima škole.

Samovrednovanje:

Element samovrednovanja	Razina ostvarenosti kriterija		
	Slažem se	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Uspješno smo izvršili zadatak.			
Svaki član tima aktivno je sudjelovao u izradi zadatka.			
Svi članovi tima međusobno su uvažavali mišljenja.			
Zadovoljan/zadovoljna sam osobnim doprinosom rješenju.			
Sviđa mi se ovakav način učenja.			
Nakon ovog rada u paru mogu uspješno opisati što sam naučio/naučila.			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Mjenjači i prijenosi, 3 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
objasniti ulogu prijenosnika		objasniti zahtjeve koje mora ispunjavati prijenosnik
nabrojati vrste prijenosa		prepoznati različite vrste prijenosa
razlikovati prijenose snage s motora na radni mehanizam/ prijenos (centrifugalna spojka, kardan, lamelasta spojka...)		identificirati spojke prema primjeni
objasniti ulogu prijenosnika		objasniti zahtjeve koje mora ispunjavati mjenjač
prepoznati ulogu mjenjača		prepoznati različite vrste mjenjača
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav je problemska i heuristička nastava temeljena na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik/mentor upoznaje učenike s elementima za prijenos snage na poljoprivrednim strojevima i uređajima, karakteristikama i principom rada pojedinog prijenosa te uputama proizvođača. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim istraživanjem prepoznati pojedini sustav za prijenos snage.		
Nakon odrađenih zadataka i vježbi učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadatka ili vježbe.		
Nastavne cjeline/teme		1. Elementi za prijenos snage 2. Vrste uređaja za prijenos snage • remenski prijenosnici • tarni prijenosnici • zupčasti prijenosnici • lančani prijenosnici • zglobni prijenosnici 3. Spojke – uloga, vrste, karakteristike • čvrste spojke • pokretljive spojke • isključne i uključno isključne spojke • specijalne spojke 4. Mjenjači stupnjeva prijenosa – zadatak, vrste, karakteristike 5. Zagonski prijenosnik i diferencijal 6. Primjena prijenosnika u struci
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.		
Radna situacija: Poljoprivredni stroj ne prihvaća stupnjeve prijenosa. Zadatak za učenike: 1. Ispitati rad spojke, mjenjača i ostalih prijenosnih sustava, 2. Otkriti uzrok kvara, 3. Odabrati uređaje i rezervne dijelove 4. Izvesti zamjenu i/ili popravak oštećenih dijelova		
Primjer vrednovanja naučenog postignuća:		
Ocjena	Kriterij	
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.	
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.	

Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	RADOVI NA MOTORU S UNUTARNJIM IZGARANJEM		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15501		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET Radovi na motoru, 6 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	65 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje kompetencija za održavanje, dijagnosticiranje i otklanjanje kvarova na motoru SUI.		
Ključni pojmovi	motor SUI, dijagnostika, radni nalog, dijagrami, funkcionalna sposobnost		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenjivo)	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 kroz rješavanje problemskih zadataka i praktičnih vježbi koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama u svijetu rada. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta gdje 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/15501 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca.		

	Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam: Radovi na motoru, 6 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
izraditi radni nalog / servisnu primku	koristeći radne procedure poslodavca preuzeti motor i otvoriti radni nalog
dijagnosticirati stanje motora, njegovih dijelova, sklopova i sustava	izvesti dijagnostiku prema uputama proizvođača
očitati dijagrame električnih, pneumatskih i hidrauličkih krugova uz analizu rezultata mjerenja	prepoznati dijagrame električnih, pneumatskih i hidrauličkih krugova
izvesti rastavljanje i sastavljanje dijelova i sklopova motora SIU	na osnovu tehničke dokumentacije rastaviti i sastaviti sklop na motoru
ispitati funkcionalne sposobnosti motora SUI nakon izvršenog popravka, a prije predaje krajnjem korisniku	po uputama proizvođača testirati funkcionalnost sklopa
primijeniti tehničku i tehnološku dokumentaciju i tehničke upute kod dijagnosticiranja	koristeći upute proizvođača pripremiti stroj za dijagnostiku
sastaviti završni izvještaj o obavljenom radu i utrošenom materijalu	koristeći radne procedure poslodavca ispuniti završni izvještaj o obavljenom radu
stvoriti račun usluge za korisnika	koristeći radne procedure poslodavca izraditi račun za usluge za korisnika

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu koje učenici izvode u svijetu rada (kod poslodavca) prema zadanim uputama nastavnika/mentora uz kombinaciju problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave. Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama te demonstrira primjenu alata, strojeva, uređaja prilikom rada na motornom vozilu ili uređaju. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe, daje učenicima povratnu informaciju o uspješnosti rješavanja problemskog zadatka. Učenici tijekom i nakon vježbe vode mapu učenja temeljenog na radu, a nakon odrađenih zadataka bit će informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti te dobiti upute za unaprjeđenje svoga rada.

Nastavne cjeline teme	Električni, pneumatski i hidraulični dijagrami na motoru SUI Rastavljivi spojevi motora SUI Ispitivanje funkcionalnosti motora Mjerenje snage motora Dijagnostika motornih vozila Primopredaja motornog vozila ili uređaja Radni nalog/ račun Tehničko-tehnološka 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.

Radna situacija: U mehaničku radionu dopremljen je neispravan motor traktora i traži se popravak

Potrebno je;

1. Preuzeti motor i izraditi radni nalog,
2. Proučiti tehničku dokumentaciju motora važnu za odabir dijagnostičkog uređaja,
3. Ustanoviti razloge neispravnosti motora,
4. Rastaviti potrebne dijelove/uređaj i izvršiti montažu,
5. Provesti kontrolu ispravnosti.
6. Izraditi izvješće i račun o obavljenim poslovima i zamijenjenim dijelovima.

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

KRITERIJI VREDNOVANJA	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	Kompletno (3 boda)	Potrebni manji ispravci (2 boda)	Potrebne značajnije dopune (1 bod)
Uspjeh učenika na vježbi	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenika je potrebno dodatno poticati da se zainteresira za zadatak i uspješno izvođenje vježbe.	Učenik je nezainteresiran za zadatak i/ili odbija izvođenje zadatka

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

Bodovna ljestvica:

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

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

NAZIV MODULA	STROJEVI, UREĐAJI I SUSTAVI ZA RAD U POLJOPRIVREDI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9254 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9255 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9256 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9259		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Strojevi za gnojidbu, 1 CSVET Strojevi i uređaji za sjetvu, sadnju i njegu usjeva, 1 CSVET Strojevi i uređaji za aplikaciju pesticida, 1 CSVET Sustavi za navodnjavanje, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	65 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima upoznavanje sa strojevima, uređajima i sustavima koji se koriste za rad pri obradi poljoprivrednog zemljišta.		
Ključni pojmovi	strojevi za gnojidbu, sjetva, sadnja i njega usjeva, sustavi za navodnjavanje, obrada poljoprivrednog zemljišta		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenjivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo		

	pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka i praktičnih vježbi koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama. Zадaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta. Učenje na radnome mjestu za vrijeme praktične nastave u školskim radionicama opremljenima sa opremom koja se koristi prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta kako bi se izvele vježbe, gdje se učenici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu i sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz nastavnika ili mentora.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9254 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9255 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9256 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9259 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam: Strojevi za gnojidbu, 1 CSVET bod	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
prepoznati vrstu i način rada strojeva za gnojidbu	razlikovati vrste strojeva za gnojidbu koji se koriste pri obradi poljoprivrednog zemljišta
prepoznati dijelove stroja za gnojidbu	razlikovati pojedine dijelove strojeva za gnojidbu koji se koriste pri obradi poljoprivrednog zemljišta
opisati dijelove stroja i njegove tehničke karakteristike	opisati tehničke karakteristike strojeva za gnojidbu
pregledati i pripremiti stroj za gnojidbu za rad	tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme stroja za gnojidbu za rad
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu rješavanjem problemskih zadataka kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati i pregledati pojedine strojeve za gnojidbu koji se koriste prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta prema postavljenim zahtjevima, protumačiti svoj izbor te, prepoznati i opisati dijelove strojeva i pripremiti i pustiti u rad strojeve. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Tijekom izvođenja zadatah aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Nakon odrađenih zadatah učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti i prijedlogom plana unaprjeđenja izvođenja vrednovane aktivnosti.	
Nastavne cjeline/teme	Podjela strojeva za gnojidbu Glavni dijelovi pojedinih strojeva za gnojidbu Načini i principi rada strojeva za gnojidbu Načini i pravila pregledavanja strojeva za gnojidbu Priprema strojeva za gnojidbu za rad
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 zadatah, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.	
Radna situacija: OPG se bavi uzgojem povrća. Gnojidbu uglavnom provode ručno – dovoze određenu vrstu gnojiva na zemljište i istovar i gnojidbu obavljaju ručno. U cilju poboljšanja i ubrzanja navedenoga posla potrebno je odrediti racionalni i ekonomski isplativ način korištenja strojeva za gnojidbu. S obzirom na vrstu povrća, vrstu i plodnost tla, profitabilnost rada i uloženi sredstava potrebno je napraviti plana nabavke najisplativijih strojeva za gnojidbu na osnovu potrebnih zahtjeva sa ciljem veće plodnosti tla, veće proizvodnje povrća, bržeg rada i same isplativosti proizvodnje povrća.	

Vrednovanje naučenoga:

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Razlikovati vrste strojeva za gnojdbu	Učenik razlikuje vrste i način rada strojeva za gnojdbu	Učenik djelomično razlikuje vrste i način rada strojeva za gnojdbu	Učenik uglavnom ne razlikuje vrste i način rada strojeva za gnojdbu
Razlikovati dijelove strojeva za gnojdbu	Učenik razlikuje dijelove strojeva za gnojdbu	Učenik djelomično razlikuje dijelove strojeva za gnojdbu	Učenik uglavnom ne razlikuje dijelove strojeva za gnojdbu
Opisati tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za gnojdbu	Učenik detaljno opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za gnojdbu	Učenik djelomično opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za gnojdbu	Učenik opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za gnojdbu
Tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za gnojdbu	Učenik tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za gnojdbu	Učenik djelomično tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za gnojdbu	Učenik tumači uz pomoć nastavnika postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za gnojdbu
Bodovi	3	2	1

Bodovna ljestvica:

12 bodova	10 – 11 bodova	8 - 9 bodova	6 - 7 bodova	0 - 5 bodova
izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	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 koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- učenik može navesti podjelu strojeva za gnojdbu koji se koriste prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta
- učenik može odabrati određeni stroj za gnojdbu koji se koriste prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta za primjer iz prakse uz pomoć nastavnika

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

Zadatak za učenike koji žele više:

- rastaviti i opisati pojedine dijelove određenog stroja za gnojdbu koji se koriste prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta i ponovno ga montirati
- priprema i stavljanje u pogon automatskog vođenje strojeva za gnojdbu

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Strojevi i uređaji za sjetvu, sadnju i njegu usjeva, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
prepoznati vrstu i način rada strojeva i uređaja za sjetvu, sadnju i njegu usjeva		razlikovati vrste strojeva i uređaja za sjetvu, sadnju i njegu usjeva
prepoznati dijelove stroja za sjetvu, sadnju i njegu usjeva		razlikovati dijelove stroja za sjetvu, sadnju i njegu usjeva
opisati dijelove stroja i njegove tehničke karakteristike		opisati tehničke karakteristike stroja za sjetvu, sadnju i njegu usjeva
pregledati i pripremiti stroj za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad		tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme stroja za sjetvu, sadnju i njegu usjeva
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu rješavanjem problemskih zadataka kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati pojedine strojeve i uređaje za sjetvu, sadnju i njegu usjeva koji se javljaju na poljoprivrednim gospodarstvima prema postavljenim zahtjevima, protumačiti svoj izbor te, ako postoji mogućnost, izvesti montažu i pustiti u rad jednostavnije strojeve i uređaje i na kraju provjeriti odrađenu montažu. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Tijekom izvođenja zadatah aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Nakon odrađenih zadatah učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti i prijedlogom plana unaprijeđenja izvođenja vrednovane aktivnosti.		

Nastavne cjeline/teme	Podjela i uloga strojeva i uređaja za sjetvu, sadnju i njegu usjeva			
	Glavni dijelovi pojedinih strojeva i uređaja za sjetvu, sadnju i njegu usjeva			
	Načini rada strojeva i uređaja za sjetvu, sadnju i njegu usjeva			
	Priprema stroja za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad			
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.				
Radna situacija:				
Na poljoprivrednom gospodarstvu koje je tek nedavno počelo sa proizvodnjom potrebno je odrediti način, dubinu i vrijeme sjetve kao i potrebnu količinu pojedinog sjemena. Na osnovu dobivenih parametara potrebno je izabrati strojeve za najoptimalniju i najučinkovitiju sjetvu i sadnju ovisno o kulturi koja se uzgaja. Nakon uspjele sjetve ili sadnje potrebno je odabrati najbolji način za njegu usjeva.				
Vrednovanje naučenoga:				
Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija			
Razlikovati vrste strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	Učenik razlikuje vrste i način rada strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	Učenik djelomično razlikuje vrste i način rada strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	Učenik uglavnom ne razlikuje vrste i način rada strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	
Razlikovati dijelove strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže.	Učenik razlikuje dijelove strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	Učenik djelomično razlikuje dijelove strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	Učenik uglavnom ne razlikuje dijelove strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	
Opisati tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	Učenik detaljno opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	Učenik djelomično opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	Učenik opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	
Tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	Učenik tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	Učenik djelomično tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	Učenik tumači uz pomoć nastavnika postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva za rad	
Bodovi	3	2	1	
Bodovna ljestvica:				
12 bodova	10 – 11 bodova	8 - 9 bodova	6 - 7 bodova	0 - 5 bodova
izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	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 koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.				
Vrednovanje učenika s teškoćama:				
- učenik može navesti podjelu strojeva i uređaja za sjetvu, sadnju i njegu usjeva i navesti njihovu primjenu - učenik može odabrati određeni stroj ili koji se koristi na poljoprivrednom gospodarstvu za primjer iz prakse uz pomoć nastavnika				
Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.				
Zadatak za učenike koji žele više:				
- rastaviti i opisati pojedine dijelove određenog strojeva i uređaja za sjetvu, sadnju i njegu usjeva i ponovno ih montirati - priprema, stavljanje u pogon i automatsko povezivanje strojeva i uređaja za sjetvu, sadnju i njegu usjeva				

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Strojevi i uređaji za aplikaciju pesticida, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”

prepoznati vrstu i način rada strojeva za aplikaciju pesticida	razlikovati vrste i način rada strojeva za aplikaciju pesticida
prepoznati dijelove stroja za aplikaciju pesticida	razlikovati pojedine dijelove strojeva za aplikaciju pesticida koji se koriste prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta
opisati dijelove stroja i njegove tehničke karakteristike	opisati tehničke karakteristike strojeva za aplikaciju pesticida koji se koriste prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta
pregledati i pripremiti stroj i uređaj za rad	tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida za rad

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu rješavanjem problemskih zadataka kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati pojedine strojeve i uređaje za aplikaciju pesticida prema postavljenim zahtjevima, protumačiti svoj izbor te, ako postoji mogućnost, izvesti montažu i pustiti u rad jednostavnije strojeve i uređaje i na kraju provjeriti odrađenu montažu. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine.

Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti i prijedlogom plana unaprjeđenja izvođenja vrednovane aktivnosti.

Nastavne cjeline teme	Podjela strojeva za aplikaciju pesticida Načini i principi rada strojeva za aplikaciju pesticida Načini i pravila pregledavanja strojeva za aplikaciju pesticida Glavni dijelovi pojedinih strojeva za aplikaciju pesticida Priprema strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida
------------------------------	---

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.

Radna situacija:

Stari zapušteni voćnjak jabuka se priprema za ponovnu funkciju. Potrebno ga je tretirati da bi se smanjio korov i da bi urod bio što bolji. Na osnovu karakteristika samog voćnjaka potrebno je izabrati određenu prskalicu koja će najbolje služiti svrsi. Također je potrebno pripremiti određeno sredstvo za zaštitu uz pravilnu primjenu potrebnih doza i koncentracija i sve prema programu zaštite i prema uputama proizvođača. Prilikom tretiranja pesticidima potrebno se je pridržavati zakonskih regulativa.

Vrednovanje rješavanja problema:

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Razlikovati vrste strojeva za aplikaciju pesticida	Učenik razlikuje vrste i način rada strojeva za aplikaciju pesticida	Učenik djelomično razlikuje vrste i način rada strojeva za aplikaciju pesticida	Učenik uglavnom ne razlikuje vrste i način rada strojeva za aplikaciju pesticida
Razlikovati dijelove strojeva za aplikaciju pesticida	Učenik razlikuje dijelove strojeva za aplikaciju pesticida	Učenik djelomično razlikuje dijelove strojeva za aplikaciju pesticida	Učenik uglavnom ne razlikuje dijelove strojeva za aplikaciju pesticida
Opisati tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za aplikaciju pesticida	Učenik detaljno opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za aplikaciju pesticida	Učenik djelomično opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za aplikaciju pesticida	Učenik opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za aplikaciju pesticida
Tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za aplikaciju pesticida	Učenik tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za aplikaciju pesticida	Učenik djelomično tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za aplikaciju pesticida	Učenik tumači uz pomoć nastavnika postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za aplikaciju pesticida
Bodovi	3	2	1

Bodovna ljestvica:

12 bodova	10 – 11 bodova	8 - 9 bodova	6 - 7 bodova	0 - 5 bodova
izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- učenik može navesti podjelu strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida i navesti njihovu primjenu
- učenik može odabrati određeni stro ili uređaj koji se koristi za aplikaciju pesticida za primjer iz prakse uz pomoć nastavnika

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

Zadatak za učenike koji žele više:

- rastaviti i opisati pojedine dijelove određenog stroja ili uređaja koji se koriste za aplikaciju pesticida na voćnjacima i ponovno ih montirati
- izabrati određenu prskalicu na osnovu njenih karakteristika i objasniti najbitnije razlike i karakteristike najčešće korištenih prskalica

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Sustavi za navodnjavanje, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
prepoznati vrstu i način rada sustava za navodnjavanje		razlikovati vrste sustava za navodnjavanje koji se koriste prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta	
prepoznati dijelove sustava za navodnjavanje		razlikovati pojedine dijelove sustava za navodnjavanje koji se koriste prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta	
opisati dijelove sustava za navodnjavanje i njegove tehničke karakteristike		opisati tehničke karakteristike sustava za navodnjavanje	
pregledati i pripremiti sustav za rad		tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme sustava za rad	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu rješavanjem problemskih zadataka kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati i pregledati pojedine sustave za navodnjavanje koji se koriste prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta prema postavljenim zahtjevima, protumačiti svoj izbor te, prepoznati i opisati dijelove sustava i pripremiti i pustiti u rad sustave. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti i prijedlogom plana unaprjeđenja izvođenja vrednovane aktivnosti.			
Nastavne cjeline/teme		Podjela sustava za navodnjavanje Načini i principi rada sustava za navodnjavanje Glavni dijelovi pojedinih sustava za navodnjavanje Načini i pravila pregledavanja sustava za navodnjavanje Priprema sustava za navodnjavanje	
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.			
Radna situacija: Velika suša je zahvatila OPG koje sa bavi uzgojem rajčica i paprika. Zalijevanje se provodilo ručno – nosilo se kantama do sadnica i zalijevalo. Sve je to iziskivalo puno vremena i truda. Zadatak je naći najbolji mogući način navodnjavanja uz minimalni trošak vode. U blizini se nalazi mala rijeka i najbolje rješenje je navodnjavanje „kap po kap“. Potrebno je izračunati koliko je potrebno cijevi dovesti do biljaka, koje kapaljke izabrati i sve ostale potrebne materijale i na osnovu svojstava vode da li je potrebno ugraditi filtre.			
Vrednovanje rješavanja problema:			
Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Razlikovati vrste sustava za navodnjavanje	Učenik razlikuje vrste sustava za navodnjavanje	Učenik djelomično razlikuje vrste sustava za navodnjavanje	Učenik uglavnom ne razlikuje vrste sustava za navodnjavanje
Razlikovati dijelove sustava za navodnjavanje	Učenik razlikuje dijelove sustava za navodnjavanje	Učenik djelomično razlikuje dijelove sustava za navodnjavanje	Učenik uglavnom ne razlikuje dijelove sustava za navodnjavanje
Opisati tehničke karakteristike pojedinih dijelova sustava za navodnjavanje	Učenik detaljno opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova sustava za navodnjavanje	Učenik djelomično opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova sustava za navodnjavanje	Učenik opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova sustava za navodnjavanje
Tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme sustava za navodnjavanje	Učenik tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme sustava za navodnjavanje	Učenik djelomično tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme sustava za navodnjavanje	Učenik tumači uz pomoć nastavnika postavljena pravila kod pregleda sustava za navodnjavanje
Bodovi	3	2	1

Bodovna ljestvica:				
12 bodova	10 – 11 bodova	8 - 9 bodova	6 - 7 bodova	0 - 5 bodova
izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	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 koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.				
Vrednovanje učenika s teškoćama:				
- učenik može navesti podjelu sustava za navodnjavanje koji se koriste prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta - učenik može odabrati određeni sustava za navodnjavanje koji se koriste prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta za primjer iz prakse uz pomoć nastavnika				
Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.				
Zadatak za učenike koji žele više:				
- rastaviti i opisati pojedine dijelove određenog sustava za navodnjavanje koji se koristi prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta i ponovno ga montirati - priprema i stavljanje u pogon automatskog sustava za navodnjavanje				

NAZIV MODULA	RADOVI NA POLJOPRIVREDNIM STROJEVIMA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15508		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET Radovi na poljoprivrednim strojevima, 6 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	65 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje kompetencija za otkrivanje kvarova na poljoprivrednim strojevima, njihovog otklanjanje, zamjene dijelova, rastavljanje i sastavljanje dijelova poljoprivrednih strojeva, njihovu kontrolu mjernim uređajima te pravilnog zbrinjavanja nastalog otpada.		
Ključni pojmovi	poljoprivredni strojevi, rastavljanje, sastavljanje, dijelovi, sklopovi, kvarovi, zamjena, kontrola, zbrinjavanje otpada		
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 kroz rješavanje problemskih zadataka i praktičnih vježbi koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama u svijetu rada. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta gdje 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/15508 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Radovi na poljoprivrednim strojevima, 6 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
koristiti ispitne i mjerne uređaje za kontrolu ispravnosti sklopova i sustava na traktoru		provoditi kontrolu ispravnosti sklopova i sustava na traktoru i/ili poljoprivrednom stroju ispitnim i mjernim uređajima		
izvršiti postupke rastavljanja i sastavljanja dijelova i sklopova traktora i/ili poljoprivrednog stroja		rastaviti i sastaviti dijelove i sklopove traktora i/ili poljoprivrednog stroja prema shemi sastavljanja		
primijeniti izabrane alate i postupke utvrđivanja nedostataka i njihova otklanjanja pri popravku traktora		utvrditi nedostatke i otkloniti ih tijekom popravka traktora i/ili poljoprivrednog stroja pomoću pravilno izabranih alata i postupaka		
dijagnosticirati kvarove na traktoru		identificirati kvarove na traktoru i/ ili poljoprivrednom stroju korištenjem test uređaja		
sastaviti završni izvještaj o obavljenom radu i utrošenom materijalu		izraditi specifikaciju utrošenog materijala, rezervnih dijelova po završetku radova		
izraditi račun usluge za korisnika		izraditi račun prema specifikaciji utrošenog materijala, dijelova i vremena		
ispitati funkcionalne sposobnosti motora SUI nakon izvršenog popravka, a prije predaje krajnjem korisniku		ispitati funkcionalnost pogonskog motora prema radnim uvjetima nakon izvršenih radova		
izvesti rastavljanje i sastavljanje dijelova i sklopova poljoprivrednih strojeva		izvesti demontažu i montažu dijelova prema uputama proizvođača poljoprivrednih strojeva		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU				
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz učenje temeljeno na radu koje učenici izvode u svijetu rada (kod poslodavca) prema zadanim uputama nastavnika/mentora uz kombinaciju problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave. Tijekom procesa učenja i poučavanja, mentor upoznaje učenike s mjernim uređajima za ispitivanje ispravnosti dijelova poljoprivrednih strojeva, načinom kontrole dijelova, dijagnosticiranja kvarova uporabom testnog uređaja, načinima otklanjanja kvarova, redoslijedom rastavljanja i sastavljanja sklopova i podsklopova na poljoprivrednim strojevima, njihovog podešavanja nakon sastavljanja te zbrinjavanjem nastalog otpada. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnika/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Učenici tijekom i nakon vježbe vode mapu praktične nastave (portfolio), a nakon odrađenih zadataka bit će informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti te dobiti upute za unaprjeđenje svoga rada.				
Nastavne cjeline/teme	Ispitni i mjerni uređaji; Kontrola ispravnosti sklopova i sustava na traktoru i/ili poljoprivrednom stroju Dijagnostika kvarova; Postupci otklanjanja kvarova Tehnološki proces rastavljanja i sastavljanja sklopova na poljoprivrednom stroju Zamjena i ugradnja dijelova na poljoprivrednim strojevima Zbrinjavanje otpada i ambalaže prema važećim propisima			
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.				
Radna situacija: Kombajn za vađenje šećerne repe pokazuje probleme u radu s hidrauličnim sustavom.				
Zadatak: Koristiti odgovarajuće ispitne i mjerne uređaje za provjeru tlaka, protoka i funkcionalnosti hidrauličnog sustava kombajna te analizirati rezultate kako bi se utvrdila (ne)ispravnost i pronašao uzrok problema. Odabrali odgovarajuće alate i primijeniti postupke za rastavljanje, zamjenu i montažu hidrauličnog voda. Pravilno zbrinuti otpad i ambalažu u skladu s važećim propisima o zaštiti okoliša.				
Vrednovanje:				
Kriteriji/Razine	Izvršno (5 bodova)	Dobro (3 boda)	Zadovoljavajuće (1 bod)	Nezadovoljavajuće (0 bodova)
Korištenje odgovarajućih ispitnih i mjernih uređaja za provjeru tlaka, protoka i funkcionalnosti sustava	Samostalno korištenje odgovarajućih ispitnih i mjernih uređaja za provjeru tlaka, protoka i funkcionalnosti sustava	Uz manju pomoć nastavnika koristi odgovarajuće ispitne i mjerne uređaje za provjeru tlaka, protoka i funkcionalnosti sustava	Uz veću pomoć nastavnika koristi odgovarajuće ispitne i mjerne uređaje za provjeru tlaka, protoka i funkcionalnosti sustava	Niti uz pomoć nastavnika ne može koristiti odgovarajuće ispitne i mjerne uređaje za provjeru tlaka, protoka i funkcionalnosti sustava

Analizirati rezultate kako bi se utvrdila ispravnost i pronašao uzrok	Samostalno analizira rezultate kako bi se utvrdila ispravnost i pronašao uzrok	Uz manju pomoć nastavnika analizira rezultate kako bi se utvrdila ispravnost i pronašao uzrok	Uz veću pomoć nastavnika analizira rezultate kako bi se utvrdila ispravnost i pronašao uzrok	Niti uz pomoć nastavnika ne može analizirati rezultate kako bi se utvrdila ispravnost i pronašao uzrok
Odabrati odgovarajuće alate	Samostalno odabire odgovarajuće alate	Uz manju pomoć nastavnika odabire odgovarajuće alate	Uz veću pomoć nastavnika odabire odgovarajuće alate	Niti uz pomoć nastavnika ne može odabrati odgovarajuće alate
Primijeniti postupke rastavljanja, zamjenu i montažu hidrauličkog voda	Samostalno primjenjuje postupke rastavljanja, zamjenu i montažu hidrauličkog voda	Uz manju pomoć nastavnika primjenjuje postupke rastavljanja, zamjenu i montažu hidrauličkog voda	Uz veću pomoć nastavnika primjenjuje postupke rastavljanja, zamjenu i montažu hidrauličkog voda	Niti uz pomoć nastavnika ne može primjenjivati postupke rastavljanja, zamjenu i montažu hidrauličkog voda
Pravilno zbrinuti otpad i ambalažu u skladu sa važećim propisima	Samostalno zbrinjava otpad i ambalažu u skladu sa važećim propisima	Uz manju pomoć nastavnika zbrinjava otpad i ambalažu u skladu sa važećim propisima	Uz veću pomoć nastavnika zbrinjava otpad i ambalažu u skladu sa važećim propisima	Niti uz pomoć nastavnika ne može zbrinjava otpad i ambalažu u skladu sa važećim propisima

Bodovna ljestvica:

23 - 25 bodova	19 - 22 bodova	15 - 18 bodova	12 - 14 bodova	0 - 11 bodova
odličan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	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 koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Prije izvođenja vježbe učenicima s teškoćama detaljno se objasni način rada i provjeri se jesu li razumjeli upute na način da usmeno ponove nastavničke upute. Nastavnik prema individualnoj procjeni formira 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 u primjeru vrednovanja:

- učenik pravilno odabire mjerni instrument za provjeru tlaka, protoka i funkcionalnosti sustava
- učenik dijagnosticira kvar na poljoprivrednom stroju uz pomoć nastavnika
- učenik odabire alate potrebne za rastavljanje stroja i otklanjanje kvara
- učenik zamjenjuje istrošeni dio stroja uz pomoć nastavnika (hidraulički vod)
- učenik pravilno razvrstava i zbrinjava nastali otpad i ambalažu.

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

NAZIV MODULA	ODRŽAVANJE I POPRAVAK STROJEVA I UREĐAJA ZA RAD U POLJOPRIVREDI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15502 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15503 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15504		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Održavanje i popravak strojeva za gnojidbu, 1 CSVET Održavanje i popravak strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva, 1 CSVET Održavanje i popravak strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	65 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima upoznavanje s održavanjem strojevima i uređajima i koje se koristi za rad prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta.		

Ključni pojmovi	održavanje, popravak, strojevi, uređaji, obrada poljoprivrednog zemljišta
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka i praktičnih vježbi koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta. Učenje na radnome mjestu za vrijeme praktične nastave u školskim radionicama opremljenima s opremom koja se koristi prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta kako bi se izvele vježbe, gdje 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/15502 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15503 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15504 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. 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 i popravak strojeva za gnojidbu, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
prepoznati vrstu strojeva za gnojidbu i njihove osnovne karakteristike	razlikovati vrste strojeva za gnojidbu
prepoznati osnovne dijelove strojeva za gnojidbu	opisati osnovne dijelove strojeva za gnojidbu i njihove osnovne karakteristike
identificirati kvarove strojeva za gnojidbu	prepoznati kvarove koji se javljaju na strojevima za gnojidbu
provesti održavanje strojeva za gnojidbu po svim sigurnosnim pravilima	provesti postupke održavanja po svim sigurnosnim pravilima održavanja strojeva za gnojidbu
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu uz kombinaciju problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave temeljen na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati i pregledati pojedine strojeve za gnojidbu koji se koriste prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta prema postavljenim zahtjevima, održavati strojeve, identificirati kvarove, protumačiti svoj izbor te prepoznati i opisati dijelove strojeva, pripremiti i pustiti u rad strojeve po svim sigurnosnim pravilima. Pri izvođenju vježbi učenici vode svoj portfolio, a razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Tijekom izvođenja zadatah aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti i prijedlogom plana unaprijeđenja izvođenja vrednovane aktivnosti.	
Nastavne cjeline teme	Podjela strojeva za gnojidbu Karakteristike strojeva za gnojidbu Osnovni dijelovi strojeva za gnojidbu

	Pojava kvarova na strojevima za gnojidbu Sigurnosna pravila održavanja strojeva za gnojidbu
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:	
OPG se bavi uzgojem povrća. Rasipač mineralnog gnojiva se pokvario. Potrebno je pregledati rasipač i po potrebi, odnosno težini kvara popraviti ili zamijeniti elemente strojeva za prijenos snage i sve ostale strojne elemente. Nakon popravka potrebno ga je podesiti kako bi se rasipanje mineralnog gnojiva odvijalo po svim pravilima i najboljoj učinkovitosti. Nakon popravka i podešavanja potrebno je testirati rasipač i provjeriti sve funkcije da li ispravno rade. Sve odrađene popravke potrebno je odrađivati po uputama proizvođača i pri tome se pridržavati sigurnosnih propisa održavanja. Za sve izvršene radove potrebno je voditi servisnu dokumentaciju.	
Vrednovanje rješavanja problema:	
Ocjena	Kriterij
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	
U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.	
Vrednovanje učenika s teškoćama:	
- učenik može navesti podjelu strojeva za gnojidbu i navesti njihove karakteristike, - učenik može odabrati određeni stroj za gnojidbu, - učenik može identificirati kvarove za primjer iz prakse (na rasipaču mineralnog gnojiva) uz pomoć nastavnika.	
Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.	
Zadatak za učenike koji žele više:	
- rastaviti stroj za gnojidbu, identificirati kvarove na stroju, popraviti ili zamijeniti dijelove i ponovno ga sastaviti - pripremiti i staviti u pogon automatskog vođenje stroja za gnojidbu.	

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Održavanje i popravak strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
prepoznati vrstu strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva i njihove osnovne karakteristike	razlikovati vrste strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva, njihove
prepoznati osnovne dijelove strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva	opisati osnovne dijelove strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva i njihove osnovne karakteristike
identificirati kvarove strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva	prepoznati kvarove koji se javljaju na strojevima za sjetvu, sadnju i njegu usjeva
provesti održavanje strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva po svim sigurnosnim pravilima	provesti postupke održavanja po svim sigurnosnim pravilima održavanja strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu uz kombinaciju problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave temeljen na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati i pregledati pojedine strojeve za sjetvu, sadnju i njegu usjeva koji se koriste prilikom obrade poljoprivrednog zemljišta prema postavljenim zahtjevima, identificirati kvarove, protumačiti svoj izbor te, prepoznati i opisati dijelove strojeva i pripremiti i pustiti u rad strojeve po svim sigurnosnim pravilima. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine.	

Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti i prijedlogom plana unaprjeđenja izvođenja vrednovane aktivnosti.

Nastavne cjeline teme	1. Podjela strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva 2. Karakteristike strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva 3. Osnovni dijelovi strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva 5. Pojava kvarova na strojevima za sjetvu, sadnju i njegu usjeva 6. Sigurnosna pravila održavanja strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva
------------------------------	--

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:

Na poljoprivrednom gospodarstvu koje se bavi sadnjom kukuruza primijećeno je da sijačica kukuruza ne radi ispravno. Potrebno je pregledati sijačicu i po potrebi, odnosno težini kvara popraviti ili zamijeniti elemente strojeva za prijenos snage i sve ostale strojne elemente. Provjeriti sve zračnosti, usmjerivače sjemena, nosače, regulatore dubine, zgrrače sjemena i sve ostale bitne funkcije za ispravan rad sijačice. Nakon popravka potrebno ju je podesiti kako bi se sijanje kukuruza odvijalo po svim pravilima i najboljoj učinkovitosti. Nakon popravka i podešavanja potrebno je testirati sijačicu i provjeriti sve funkcije da li ispravno rade. Sve odrađene popravke potrebno je odrađivati po uputama proizvođača i pri tome se pridržavati sigurnosnih propisa održavanja. Za sve izvršene radove potrebno je voditi servisnu dokumentaciju.

Vrednovanje rješavanja problema:

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- učenik može navesti podjelu strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva i navesti njihove karakteristike,
- učenik može odabrati određeni stroj za sjetvu, sadnju i njegu usjeva,
- učenik može identificirati kvarove za primjer iz prakse (sijačicu) uz pomoć nastavnika.

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

Zadatak za učenike koji žele više:

- rastaviti stroj za sjetvu, sadnju ili njegu usjeva, identificirati kvarove na stroju, popraviti ili zamijeniti dijelove i ponovno ga sastaviti
- pripremiti i staviti u pogon softverska rješenja za planove održavanja strojeva za sjetvu, sadnju i njegu usjeva.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Održavanje i popravak strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
identificirati strojeve i uređaje za aplikaciju pesticida	razlikovati vrste strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida
provesti pravilnu tehničku podršku korisnicima strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida	pružiti pravilnu tehničku podršku korisnicima strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida
provoditi redovito održavanje strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida uz vođenje potrebne evidencije o održavanju i popravcima	provesti postupke redovitog održavanja strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida uz pravilno vođenje dokumentacije održavanja

rješavati probleme i kvarove na strojevima i uređajima za aplikaciju pesticida uz pridržavanje sigurnosti pri radu s pesticidima	prepoznati i otkloniti kvarove koji se javljaju na strojevima i uređajima za aplikaciju pesticida vodeći brigu o sigurnosti pri radu s pesticidima
--	--

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je **učenje temeljeno na radu** uz kombinaciju problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave temeljen na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati pojedine strojeve i uređaje za aplikaciju pesticida prema postavljenim zahtjevima, identificirati kvarove, protumačiti svoj izbor te, ako postoji mogućnost, odraditi popravak i pustiti u rad jednostavnije strojeve i uređaje i na kraju provjeriti odrađenu montažu. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Tijekom izvođenja zadanah aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti i prijedlogom plana unaprjeđenja izvođenja vrednovane aktivnosti.

Nastavne cjeline teme	1. Podjela strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida 2. Tehnička podrška strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida 3. Redovito održavanje strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida 4. Vođenje servisne i dokumentacije održavanja 5. Kvarovi strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida 6. Sigurnost na radu s pesticidima
------------------------------	---

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:

U voćnjaku su posađene jabuke i primijećeno je da traktorska prskalica ne radi ispravno. Potrebno je pregledati traktorsku prskalicu i po potrebi, odnosno težini kvara popraviti ili zamijeniti spojne elemente, nosače, dijelove konstrukcije, zavarene spojeve, elemente strojeva za prijenos snage i kružnog gibanja. Provjeriti pokazivače tekućine, filtere, položaje raspršivača, mjerače protoka i tlaka, cijevi i ventile i sve ostale bitne funkcije za ispravan rad traktorske prskalice. Nakon popravka potrebno ju je podesiti kako bi se prskanje jabuka odvijalo po svim pravilima i najboljoj učinkovitosti.

Nakon popravka i podešavanja potrebno je testirati prskalicu i provjeriti sve funkcije da li ispravno rade. Sve odrađene popravke potrebno je odrađivati po uputama proizvođača i pri tome se pridržavati sigurnosnih propisa održavanja i sigurnosti pri radu s pesticidima. Za sve izvršene radove potrebno je voditi servisnu dokumentaciju.

Vrednovanje rješavanja problema:

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- učenik može navesti podjelu strojeva i uređaja za aplikaciju pesticida i navesti njihovu primjenu,
- učenik može odabrati određeni stroj ili uređaj koji se koristi za aplikaciju pesticida,
- učenik može identificirati kvarove za primjer iz prakse uz pomoć nastavnika.

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

Zadatak za učenike koji žele više:

- rastaviti i opisati pojedine dijelove određenog stroja ili uređaja koji se koriste za aplikaciju pesticida, popraviti ili zamijeniti dijelove i ponovno ih sastaviti
- s ciljem smanjenja troškova radne snage i poboljšanja učinkovitosti pripremiti i staviti u pogon dron prskalicu za poljoprivredu.

NAZIV MODULA	STROJEVI I UREĐAJI ZA UBIRANJE RATARSKIH KULTURA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15497 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15498 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15499 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15500		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Strojevi i uređaji za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura, 1 CSVET Strojevi za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže, 1 CSVET Strojevi, uređaji i alati za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka, 1 CSVET Strojevi i oprema za berbu voća i grožđa 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	65 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima upoznavanje s osnovnim karakteristikama i konstrukcijama strojeva i uređaja koji služe za ubiranje ratarskih kultura.		
Ključni pojmovi	strojevi, uređaji, ratarske kulture, berba, žetva, spremanje usjeva, usitnjavanje i rezanje biljnih ostataka		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka i praktičnih vježbi koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta. Učenje na radnome mjestu za vrijeme praktične nastave u školskim radionicama opremljenima s opremom koja se koristi za ubiranje ratarskih kultura kako bi se izvele vježbe, gdje 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/15497 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15498 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15499 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15500 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. 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:		Strojevi i uređaji za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
prepoznati različite vrste i način rada strojeva i uređaja za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura		razlikovati način rada kao i vrste strojeva i uređaja za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura	
prepoznati dijelove strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura		razlikovati dijelove strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura	
opisati dijelove strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike		opisati i navesti tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva	
pripremiti stroj za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike za rad		tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva i uređaja	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je problemska i heuristička nastava temeljena na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati pojedine strojeve i uređaje za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura prema postavljenim zahtjevima, protumačiti svoj izbor te, ako postoji mogućnost pregledati, pripremiti i pustiti u rad jednostavnije strojeve i uređaje. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine.			
Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti i prijedlogom plana unaprjeđenja izvođenja vrednovane aktivnosti.			
Nastavne cjeline/teme		Podjela i način rada strojeva i uređaja za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura Glavni dijelovi pojedinih strojeva i uređaja za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura Tehničke karakteristike dijelova strojeva i uređaja za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura Priprema strojeva i uređaja za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura	
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:			
OPG uzgaja na oranici površine 250 ha različite vrste žitarica. S obzirom na veliku površinu i stalno povećanje uroda pojavila se potreba za novim univerzalnim kombajnom. Zadatak je analizirati tehničke karakteristike pojedinih kombajna i na osnovu kulture koja se bere i samog terena oranice izabrati najbolji mogući kombajn. Također imati u vidu da se izaberu svi potrebni priključci koji se mogu dalje koristiti u berbama i žetvama.			
Vrednovanje naučenoga:			
Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Razlikovati vrste strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike	Učenik razlikuje vrste i način rada strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike	Učenik djelomično razlikuje vrste i način rada strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike	Učenik uglavnom ne razlikuje vrste i način rada strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike
Razlikovati dijelove strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike	Učenik razlikuje dijelove strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike	Učenik djelomično razlikuje dijelove strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike	Učenik uglavnom ne razlikuje dijelove strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike
Opisati tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike	Učenik detaljno opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike	Učenik djelomično opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike	Učenik opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike

Tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike	Učenik tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike	Učenik djelomično tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike	Učenik tumači uz pomoć nastavnika postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i njihove tehničke karakteristike
Bodovi	3	2	1

Bodovna ljestvica:

12 bodova	10 – 11 bodova	8 - 9 bodova	6 - 7 bodova	0 - 5 bodova
izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	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 koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- učenik može navesti podjelu strojeva i uređaja za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i navesti njihovu primjenu
- učenik može odabrati određeni stroj i uređaj za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura za primjer iz prakse uz pomoć nastavnika

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

Zadatak za učenike koji žele više:

- rastaviti i opisati pojedine dijelove određenog stroja i uređaja za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i ponovno ih montirati
- stavljanje u pogon mehaničkih i električnih dijelova pojedinog stroja na OPG- u (npr. kombajn)

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Strojevi za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
prepoznati različite vrste i način rada strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže		razlikovati vrste strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže prema načinu rada	
prepoznati dijelove strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže		razlikovati dijelove strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže	
opisati dijelove stroja za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže i njegove tehničke karakteristike		opisati tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva	
pripremiti strojeve za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže za rad		tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je problemska i heuristička nastava temeljena na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati pojedine strojeve za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže prema postavljenim zahtjevima, protumačiti svoj izbor te, ako postoji mogućnost pregledati, pripremiti i pustiti u rad jednostavnije strojeve. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Tijekom izvođenja zadatah aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Nakon odrađenih zadatah učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti i prijedlogom plana unaprjeđenja izvođenja vrednovane aktivnosti.			
Nastavne cjeline/teme		Podjela i način rada strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže Glavni dijelovi pojedinih strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže Tehničke karakteristike dijelova strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže Priprema strojeva i uređaja za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže	
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 zadatah, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Radna situacija: Zbog većeg zakupa zemljišta, veće površine za obradu (kosidbe i spremanja sijena) poljoprivrednik želi nabaviti potrebne strojeve kojima si želi olakšati kosidbu i nakon toga spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže.			

Zadatak je analizirati tehničke karakteristike strojeva koji se nude na tržištu za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže. Također imati u vidu da se izaberu svi potrebni priključci koji se mogu koristiti za više potrebnih radnji i na više zasijanih kultura.

Vrednovanje naučenoga:

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Razlikovati vrste strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže prema načinu rada	Učenik razlikuje vrste i način rada strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže prema načinu rada	Učenik djelomično razlikuje vrste i način rada strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže prema načinu rada	Učenik uglavnom ne razlikuje vrste i način rada strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže prema načinu rada
Razlikovati dijelove strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže.	Učenik razlikuje dijelove strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže prema načinu rada	Učenik djelomično razlikuje dijelove strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže prema načinu rada	Učenik uglavnom ne razlikuje dijelove strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže prema načinu rada
Opisati tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže..	Učenik detaljno opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže.	Učenik djelomično opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže.	Učenik opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže uz pomoć nastavnika.
Tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže.	Učenik tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže.	Učenik djelomično tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže.	Učenik tumači uz pomoć nastavnika postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže.
Bodovi	3	2	1

Bodovna ljestvica:

12 bodova	10 – 11 bodova	8 - 9 bodova	6 - 7 bodova	0 - 5 bodova
izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	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 koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- učenik može navesti podjelu strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže i navesti njihovu primjenu
- učenik može odabrati određeni stroj koji se koristi za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže za primjer iz prakse uz pomoć nastavnika

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

Zadatak za učenike koji žele više:

- rastaviti i opisati pojedine dijelove određenog stroja za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže i ponovno ih montirati
- stavljanje u pogon mehaničkih i električnih dijelova pojedinog stroja na poljoprivrednom gospodarstvu (npr. kosilica i okretač)

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Strojevi, uređaji i alati za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka, 1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
prepoznati različite vrstu i način rada strojeva, uređaja i alata za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	razlikovati način rada i vrste strojeva, uređaja i alata za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	
opisati tehničke karakteristike dijelova strojeva, uređaja i alata za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	razlikovati dijelove strojeva i uređaja za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	
opisati dijelove stroja za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka i njegove tehničke karakteristike	opisati tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva	
pripremiti strojeve za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka za rad	tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je problemska i heuristička nastava temeljena na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati pojedine strojeve, uređaje i alate za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka prema postavljenim zahtjevima, protumačiti svoj izbor te, ako postoji mogućnost pregledati, pripremiti i pustiti u rad jednostavnije strojeve. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti i prijedlogom plana unaprjeđenja izvođenja vrednovane aktivnosti.

Nastavne cjeline teme	Podjela i način rada strojeva, uređaja i alata za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka Glavni dijelovi pojedinih strojeva, uređaja i alata za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka Tehničke karakteristike strojeva, uređaja i alata za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka Priprema strojeva, uređaja i alata za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Radna situacija:

Zbog većeg zakupa vinograda i veće površine za obradu (rezidba vinove loze) vinogradar želi nabaviti potrebne strojeve kojima si želi olakšati rezidbu vinove loze i nakon rezidbe usitnjavanje biljnih ostataka. Zadatak je analizirati tehničke karakteristike strojeva i na osnovu potrebnih radnih zahtjeva odabrati najbolje strojeve koji se nude na tržištu, za rezidbu električne škare, a za usitnjavanje sitnilicu.

Vrednovanje naučenoga:

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Razlikovati vrste strojeva za za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	Učenik razlikuje vrste i način rada strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	Učenik djelomično razlikuje vrste i način rada strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	Učenik uglavnom ne razlikuje vrste i način rada strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka
Razlikovati dijelove strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	Učenik razlikuje dijelove strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	Učenik djelomično razlikuje dijelove strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	Učenik uglavnom ne razlikuje dijelove strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka
Opisati tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	Učenik detaljno opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	Učenik djelomično opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	Učenik opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka
Tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	Učenik tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	Učenik djelomično tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka	Učenik tumači uz pomoć nastavnika postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže.
Bodovi	3	2	1

Bodovna ljestvica:

12 bodova	10 – 11 bodova	8 - 9 bodova	6 - 7 bodova	0 - 5 bodova
izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	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 koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- učenik može navesti podjelu strojeva, uređaja i alata za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka i navesti njihovu primjenu
- učenik može odabrati određeni stroj koji se koristi za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka za primjer iz prakse uz pomoć nastavnika

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

Zadatak za učenike koji žele više:

- rastaviti i opisati pojedine dijelove određenog stroja za rezidbu i usitnjavanje biljnih ostataka i ponovno ih montirati
- stavljanje u pogon mehaničkih i električnih dijelova pojedinog stroja na poljoprivrednom gospodarstvu (npr. sitnilica).

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Strojevi i oprema za berbu voća i grožđa, 1 CSVET bod	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
prepoznati različite vrste i način rada strojeva i opreme za berbu voća i grožđa		razlikovati način rada i vrste strojeva i opreme za berbu voća i grožđa	
prepoznati dijelove strojeva i opreme za berbu voća i grožđa		razlikovati dijelove strojeva i opreme za berbu voća i grožđa	
opisati dijelove strojeva i opreme za berbu voća i grožđa i njegove tehničke karakteristike		opisati tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva i opreme za berbu voća i grožđa	
pripremiti strojeve za berbu voća i grožđa za rad		tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za berbu voća i grožđa	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je problemska i heuristička nastava temeljena na problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim radom odabrati pojedine strojeve i opremu za berbu voća i grožđa, prema postavljenim zahtjevima, protumačiti svoj izbor te, ako postoji mogućnost pregledati, pripremiti i pustiti u rad jednostavnije strojeve. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti i prijedlogom plana unaprjeđenja izvođenja vrednovane aktivnosti..			
Nastavne cjeline teme	Podjela i način rada strojeva i opreme za berbu voća i grožđa Glavni dijelovi pojedinih strojeva i opreme za berbu voća i grožđa Tehničke karakteristike strojeva i opreme za berbu voća i grožđa Priprema strojeva i opreme za berbu voća i grožđa.		
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.			
Radna situacija:			
Zbog većeg zakupa šljivika i potrebe za bržom trešnjom šljiva za proizvodnju šljivovice, poljoprivrednik želi nabaviti potreban tresač – berač. Zadatak je analizirati tehničke karakteristike strojeva i na osnovu potrebnih radnih zahtjeva odabrati najbolje strojeve koji se nude na tržištu.			
Vrednovanje naučenoga:			
Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
Razlikovati vrste strojeva za berbu voća i grožđa	Učenik razlikuje vrste i način rada strojeva za berbu voća i grožđa	Učenik djelomično razlikuje vrste i način rada strojeva za berbu voća i grožđa	Učenik uglavnom ne razlikuje vrste i način rada strojeva za berbu voća i grožđa

Razlikovati dijelove strojeva za berbu voća i grožđa	Učenik razlikuje dijelove strojeva za berbu voća i grožđa	Učenik djelomično razlikuje dijelove strojeva za berbu voća i grožđa	Učenik uglavnom ne razlikuje dijelove strojeva za berbu voća i grožđa
Opisati tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za berbu voća i grožđa	Učenik detaljno opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za berbu voća i grožđa	Učenik djelomično opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za berbu voća i grožđa	Učenik opisuje tehničke karakteristike pojedinih dijelova strojeva za berbu voća i grožđa
Tumačiti postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za berbu voća i grožđa	Učenik tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za berbu voća i grožđa	Učenik djelomično tumači postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za berbu voća i grožđa	Učenik tumači uz pomoć nastavnika postavljena pravila kod pregleda i pripreme strojeva za berbu voća i grožđa
Bodovi	3	2	1

Bodovna ljestvica:

12 bodova	10 – 11 bodova	8 - 9 bodova	6 - 7 bodova	0 - 5 bodova
izvrstan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	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 koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- učenik može navesti podjelu strojeva i opreme za berbu voća i grožđa i navesti njihovu primjenu
- učenik može odabrati određeni stroj koji se koristi za berbu voća i grožđa za primjer iz prakse uz pomoć nastavnika

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

Zadatak za učenike koji žele više:

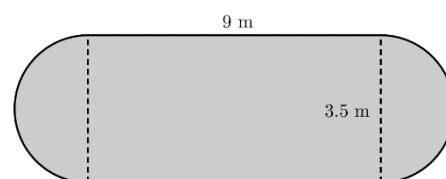
- rastaviti i opisati pojedine dijelove određenog strojeva za berbu voća i grožđa i ponovno ih montirati
- stavljanje u pogon mehaničkih i električnih dijelova pojedinog stroja na poljoprivrednom gospodarstvu (npr. tresač-berač)

3. RAZRED

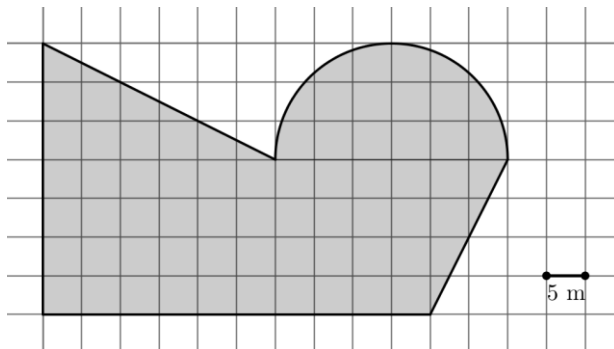
NAZIV MODULA	OSNOVE GEOMETRIJE I FINACIJSKE MATEMATIKE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9072 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9073 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9050 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 ovog modula je razviti temeljna znanja i vještine iz područja geometrije i analitičke geometrije. Kroz ovaj modul, polaznici će naučiti izračunavati opseg i površinu različitih geometrijskih likova poput trokuta, pravokutnika, paralelograma, trapeza i kruga. Također će moći odrediti koeficijent sličnosti između trokuta. Modul također obuhvaća skiciranje geometrijskih tijela poput kocke, kvadra i valjka te crtanje njihovih mreža. Polaznici će biti sposobni izračunati obujam i oplošje ovih tijela, kao i kugle. Također će se upoznati s izračunom mase geometrijskih tijela na temelju zadane gustoće i obujma. U sklopu ovog modula, polaznici će naučiti nacrtati dužine i likove u koordinatnom sustavu, koristeći zadane koordinate vrhova. Također će biti u mogućnosti nacrtati vektor zadan koordinatama hvatišta i vrha te obaviti zbrajanje dva vektora. Polaznici će se također upoznati s crtanje pravca zadanim jednadžbom u koordinatnom sustavu. Naposljetku, modul će polaznicima omogućiti da odrede koordinate središta i polumjer kružnice na temelju zadane jednadžbe te obratno, da odrede jednadžbu kružnice na temelju koordinata središta i polumjera.		
Ključni pojmovi	opseg, površina, trokut, pravokutnik, paralelogram, trapez, krug, koeficijent sličnosti, geometrijsko tijelo, mreža, kocka, kvadar, valjak, obujam, oplošje, kugla, masa, gustoća, koordinate, vrhovi, koordinatni sustav, vektor, zbrajanje vektora, pravac, jednadžba, središte kružnice, polumjer kružnice		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.4. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul uz uporabu stvarnih projektnih zadataka i rješavanjem stvarnih matematičkih problema iz struke. Provodi se u učionicama ustanove i samostalnim radom na domaćim zadaćama. Zadaci za učenike osmišljeni su na temelju primjera/problema iz struke i svakodnevnog života, na suvremenom pristupu rješavanja problema i razvoju kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici koristeći se stečenim znanjem i vještinama osmišljavaju i rješavaju zadani zadatak. Također, nastavnik potiče učenike da u svojoj okolini uočavaju matematičke probleme te promišljaju o mogućim strategijama njihova rješavanja.		

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Geometrija ravnine, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
izračunati opseg i površinu trokuta, pravokutnika, paralelograma, trapeza i kruga	izračunati opseg i površinu geometrijskih oblika sastavljenih od osnovnih geometrijskih likova
odrediti koeficijent sličnosti trokuta	rješavati jednostavne probleme rabeći sličnost trokuta
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava u kombinaciji s problemskom nastavom uz korištenje programa dinamične geometrije i interaktivnih digitalnih sadržaja iz geometrije. Predlaže se rad u parovima i u skupinama do 4 učenika. Radom na interaktivnim digitalnim materijalima i po potrebi uz pomoć nastavnika učenici istražuju odnose među promatranim matematičkim objektima, otkrivaju pravila, poučke i formule, vizualno prikazuju problemske situacije i provjeravaju dobivena rješenja. Kroz problemsku nastavu učenike se poučava različitim strategijama rješavanja problema, razvija se logičko razmišljanje, upornost, sistematičnost i stječe za život vrlo važna kompetencija rješavanja problema. Za struke kojima je potrebno preporuča se u okviru ovoga skupa ishoda učenja obraditi četiri karakteristične točke trokuta ili samo neke, npr. težište. Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnim životom. Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike.	
Nastavne cjeline/teme	Opseg i površina geometrijskih likova Sličnost trokuta
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjeri iz struke i svakodnevnog života: 1. Slika prikazuje oblik bazena i njegove mjere. Na dno bazena treba postaviti pločice koje koštaju 11.2 €/m². Ako je zbog rezanja i otpada potrebno uzeti 10% više pločica, koliko će koštati pločice za bazen? 2. Koliki se put prijeđe biciklom veličine gume 28" (promjer) ako se kotač okrene 3000 puta? (1" = 2.54 cm) 3. Tijekom sunčana vremena visinu stabla na livadi možemo odrediti mjerenjem duljina sjene čovjeka i sjene stabla. Mladić visine 176 cm izmjerio je duljinu svoje sjene 2.2 metra, a duljinu sjene stabla 9.5 metara. Kolika je visina stabla? Je li moguće da je u isto vrijeme i na istom mjestu djevojka visine 163 cm izmjerila da je njezina sjena duga 1.8 metara? Obrazložite svoj odgovor. 4. Zrakoplov uzlijeće s piste i zadržava isti smjer kretanja dok ne dosegne visinu od 3 500 metara. Od uzlijetanja do trenutka kada se nalazi na visini od 650 metara zrakoplov je preletio 8 km. Koliko još kilometara treba prijeći da bi dosegnuo visinu od 3 000 metara? 5. Na geografskoj karti u mjerilu 1 : 50 000 prikazano je šire područje oko jednog jezera. Na karti se može procijeniti da je prikazano jezero površine oko 22 cm². Kolika je površina toga jezera u stvarnosti? Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporuča se da nastavnik prema potrebi prilagodi vrednovanje svojim učenicima uz nastojanje da zadatci obuhvaćaju primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život. Primjeri zadataka za vrednovanje naučenog pisanom provjerom 1. Poljoprivredna parcela za sadnju kupusa pravokutnog je oblika duljine 40 m i širine 15 m. a) Kolika je površina toga zemljišta? b) Za zaštitu od divljači privremeno je stavljena ograda oko cijele parcele. Kolika je duljina te ograde? c) Prinos kupusa na toj parceli je 5.4 kg/m². Ako je otkupna cijena kupusa 0.65 €/kg, kolika je ukupna vrijednost kupusa na taj parceli?	



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

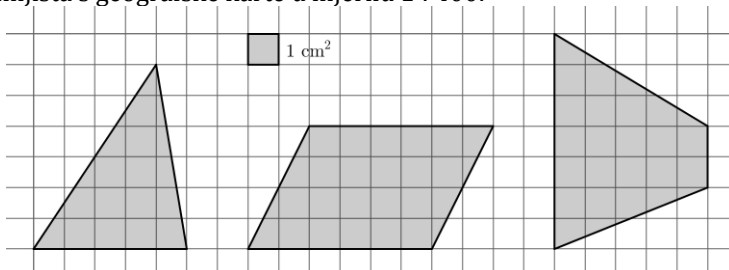


a) Kolika je površina tlocrta sale? Uputa: razdijeli je na jednostavnije površine.

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

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

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



a) Kolika je površina tih zemljišta u stvarnosti?

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U ovom skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka). Davati im više slikovnih zadataka (npr. u kvadratnoj mreži 1 x 1) te ih poticati da prebrojavanjem kvadratića određuju približnu vrijednost površine lika, a potom da je izračunaju uz korištenje formula. Kod zadataka bez slike birati „jednostavnije brojeve“ kako bi se mogli nesmetano fokusirati na geometrijske koncepte. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam: Geometrija prostora, 1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“
skicirati geometrijsko tijelo i nacrtati mrežu kocke, kvadra i valjka	složenije geometrijsko tijelo rastaviti na osnovna (uspravnu prizmu, piramidu, valjak, stožac, kuglu) te nacrtati mrežu uspravne prizme, piramide i stošca
izračunati obujam i oplošje kocke, kvadra, valjka i kugle	u jednostavnim problemskim situacijama izračunati oplošje i obujam prizme, četverostrane piramide i stošca
izračunati masu geometrijskog tijela iz zadane gustoće i obujma tijela	koristiti specifičnu gustoću i masu tijela za računanje obujma tijela
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava u kombinaciji s projektnom nastavom uz korištenje modela geometrijskih tijela, stvarnih predmeta te programa dinamične geometrije i interaktivnih digitalnih sadržaja koji podržavaju 3D prikaz. Predlaže se rad u skupinama. Učenici izrađuju modele geometrijskih tijela, npr. od papira ili lima iz mreže tijela, iz čvrstog materijala kao npr. drvo ili žičane modele (ovisno o sektoru, mogućnostima na praktičnoj nastavi ili u radionici). Za crtanje (skiciranje) geometrijskih tijela i njihovih mreža preporuča se koristiti kvadratnu mrežu ili točkasti papir. Koristiti se modelima, stvarnim predmetima, programima dinamične geometrije, interaktivnim digitalnim sadržajima, online servisima i aplikacijama koji podržavaju 3D prikaz objekata.	

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

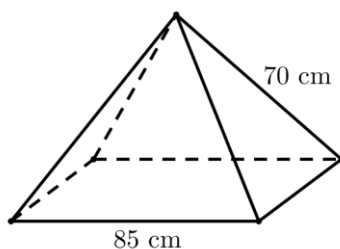
Nastavne cjeline/teme	Geometrijsko tijelo i njegova mreža Kocka, kvadar i uspravna prizma Piramida Valjak, stožac i kugla
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjeri iz struke i svakodnevnog života:

1. 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 krović oblika uspravne pravilne četverostrane piramide s mjerama kao na slici.



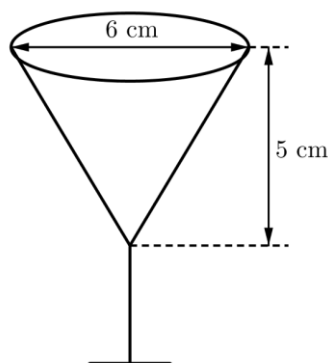
- a) Nacrtajte mrežu za taj limeni krović u umanjenom mjerilu po izboru.
- b) Limena ploča iz koje se izrezuju strane krovića dimenzije je 2 m x 1 m. Je li jedna ploča dovoljna za krović sa slike? Predložite kako bi iz ploče izrezali te strane da ostane što manje neupotrebljivog otpada.

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 metara i visine 4.5 metara. Koliko litara vode stane u njega?

5. Koliko decilitara pića stane u čašu sa slike?



6. Plastenik oblika polualjka duljine 12 metara i širine 3.8 metra treba prekriti folijom. Cijena folije je 1.25 € za kvadratni metar. Koliko će koštati folija za pokrov toga plastenika?

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

8. Kolika je masa zlatne poluge dimenzija 91 mm x 41.5 mm x 7.5 mm? Gustoća zlata je 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. Preporuča se da nastavnik prema potrebi prilagodi vrednovanje svojim učenicima uz nastojanje da zadatci obuhvaćaju primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.

Primjeri zadataka za vrednovanje pisanom provjerom ili projektnim zadatkom:

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

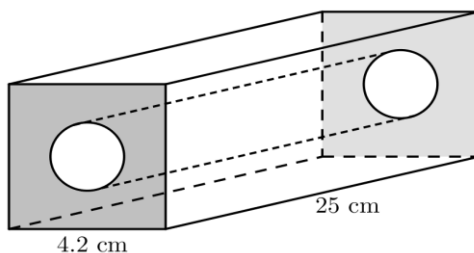
- a) Koliko ćemo takvih pločica dobiti taljenjem?
- b) Koliko je masa jedne pločice? Specifična gustoća aluminijske je 2700 kg/m^3 .

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

- a) Koliko litara nafte stane u taj spremnik?
- b) Do koje visine je napunjen ako je u njemu 100 000 litara nafte?

c) Bočne strane rezervoara treba izvana premazati zaštitom. Cijena zaštitnog sredstva je 5.8 €/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 gustoća željeza je 7.87 g/cm³)?

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

- bojanje zidova 7.8 €/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 ovom skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka, unaprijed pripremljena skica). Za svaki primjer/zadatak upućivati ih na korištenje modela ili interaktivni 3D prikaz kako bi zorno uočili elemente tijela. Kod izračuna obujma kvadra zadavati cijele brojeve i poticati učenike na brojanje jediničnih kockica. Kod izračuna oplošja poticati učenike da crtaju mrežu kako bi jasnije uočili od kojih površina se mreža sastoji.

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Koordinatni sustav i vektori, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
nacrtati dužine i likove zadane koordinatama vrhova u koordinatnom sustavu		izračunati duljinu dužine i koordinate polovišta dužine zadane koordinatama krajnjih točaka
nacrtati vektor zadan koordinatama hvatišta i vrha te zbrojiti dva vektora		Odrediti koordinate vektora zadanog koordinatama hvatišta i vrha, izračunavajući duljinu vektora te množeći vektor realnim brojem
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u grupama. Radom na jednostavnim i složenijim problemskim zadacima uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti učenici stječu znanja o koordinatnom sustavu u ravnini i vektorima. Koristiti se programima dinamičke geometrije. Koordinatni sustav i vektore povezati sa strukom i primjerima iz stvarnog života (npr. geografska duljina i širina, kontrola prometa, katastarska izmjera, tijelo na kosini...) Ne treba inzistirati na složenim zadacima, već na razumijevanju koncepta. Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnim životom. Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike.		
Nastavne cjeline/teme		Koordinatni sustav u ravnini Duljina dužine i polovište dužine Vektori i računanje s vektorima Prikaz vektora u koordinatnome sustavu

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjeri zadataka iz svakodnevnog života i struke:

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



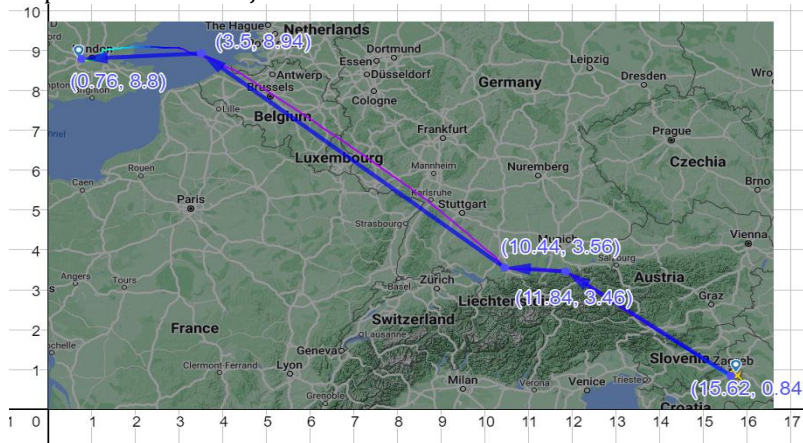
- Označite sjedalo broj 6 u trećem redu.
- Koliko je ukupno redova u kino dvorani?
- U kojim redovima se nalaze VIP sjedala (označena zelenom bojom)?
- Koliko ima sjedala u 14. redu?

2. Slika prikazuje umanjeni prikaz zemljišta u koordinatnoj mreži pri čemu jedinični razmak koordinatne mreže predstavlja 1 metar u stvarnosti. Zemljište je omeđeno linijama plave boje s istaknutim koordinatama vrhova.

Izračunajte koliko je metara žice potrebno da se ogradi to zemljište. Uputa: Izračunajte duljine međe sa svake strane.

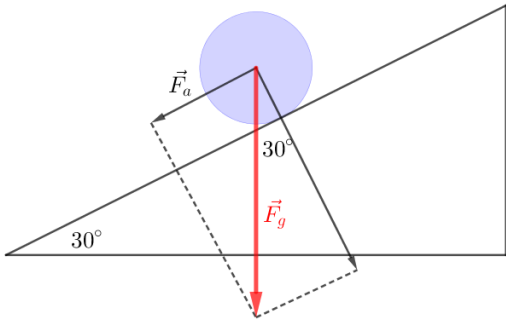


3. Let od Zagreba do Londona prikažite kao zbroj ucrtanih vektora.



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

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



Primjer zadatka vrednovanog rubrikom:

Na karti grada Dubrovnika točkama su označene povijesne znamenitosti Lovrjenac, Franjevački samostan, Crkva sv. Ignacija, Knežev dvor, Palača Sponza i Dominikanski samostan. Odredite njihove koordinate. Ucertajte put ulicama Dubrovnika od Crkve sv. Ignacija do Kneževa dvora. Odredite koliko je dugačak taj put, ako jedna jedinična dužina predstavlja 50 m. Ucertajte 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
Ucertani 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
Ucertani vektori	oba vektora točno ucrtana	jedan vektor točno ucrtan	niti jedan vektor nije točno ucrtan
Koordinatni zapis vektora	oba vektora imaju točan koordinatni zapis	jedan vektor ima točan koordinatni zapis	niti jedan vektor nema točan koordinatni zapisa
Duljina vektora	oba vektora imaju izračunate točne duljine	jedan vektor ima izračunatu točnu duljinu	niti jedan vektor nema izračunatu točnu duljinu

Vrednuje se po principu „slijedi grešku“ (npr. ako su krivo očitane koordinate točaka ne dodjeljuju se bodovi za taj dio zadatka, ali ako su s tim krivim koordinatama točno izračunate udaljenosti dodijeliti bodove za udaljenost). Učenike je potrebno unaprijed upoznati sa sastavnicama rubrike i načinom dodjeljivanja bodova, odnosno ocjene.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka). U primjeru vrednovanja preporuča se da učenici s teškoćama samo očitaju koordinate točaka i izračunaju udaljenosti u koordinatnom sustavu.

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Financijska pismenost, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
izračunati postotak, postotni iznos i osnovnu vrijednost u jednostavnim situacijama		uvećati ili umanjiti osnovnu vrijednost za postotni iznos	
izračunati jednostavne kamate za dane, mjesece i godine		izračunati konačnu vrijednost uloga pri složenome ukamaćivanju	
izračunati troškove 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	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava u kombinaciji s projektnom nastavom. Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika. Uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o postotnom i kamatnom računu, troškovima i kalkulacijama.			
Usvajanjem osnovnih elemenata financijske pismenosti učenici će steći osnovna znanja, vještine i stavove potrebne za uključivanje u svijet rada i razviti svijest o potrebi cjeloživotnog učenja, usavršavanja i prilagođavanja potrebama tržišta rada stvaranjem osobnih financija, štednje te razvijanjem sposobnosti razumnog preuzimanja rizika pri zaduživanju.			
U rad uvrstiti jednostavne zadatke modeliranja realnih životnih situacija ili situacija iz struke koje obuhvaćaju postotni i kamatni račun, obračun troškova nekog obrta ili poduzeća, izradu kalkulacija u proizvodnji ili usluzi, izračun neto plaće i troškova/doprinosa, popunjavanje porezne prijave... Koristiti džepno računalo, alate za rad s proračunskim tablicama (Excel) i online kalkulatore za izračun poreza.			
Nastavne cjeline/teme		Postotni i kamatni račun Bruto i neto plaća Troškovi Kalkulacije Porezna prijava	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjeri zadataka:			
1. Ivan je u siječnju isplaćena neto plaća u iznosu 1125.45 €. U veljači je dobio povišicu plaće od 6 %. Kolika je plaća isplaćena Ivanu u veljači?			
2. Cijena dnevnog menija bez PDV-a iznosi 5.2 €. Ako PDV na hranu iznosi 13 %, koliko će gost platiti taj meni?			
3. Ako na početku godine oročimo 1000 € na godinu dana uz godišnju kamatnu stopu od 6 %, s kojim iznosom raspoložemo na kraju godine ? Bi li raspolagali jednakim iznosom ako bi se kamata od 0.5 % pripisivala svaki mjesec?			
4. Nabavna cijena laka za kosu je 4 €. Dobavljač daje 5 % popusta. Kolika je prodajna cijena laka za kosu ako je marža 20 %, a PDV 25 %?			
5. Za izradu čelične konstrukcije potrebno je 20 m cijevi promjera 25 mm mase 2.5 kg/m i 10 m ² lima debljine 2 mm mase 8 kg/m ² . Pri izradi konstrukcije potrošene su 2 kutije elektroda, 1 brusna ploča, 5 brusnih papira, 2 kg temeljne boje i 1 l razrjeđivača. Koliki su ukupni materijalni troškovi za izradu te konstrukcije?			
Cijene materijala navedene su u tablici:			
Materijal	Obračunska jedinica	Cijena (u €)	
cijevi	kg	1.5	
lim	kg	3	
elektrode	pakiranje	15	

brusna ploča	kom	8
brusni papir	kom	1.5
temeljna boja	kg	10
razrjeđivač	litra	6.5

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

Primjer vrednovanja naučenog projektnim zadatkom:

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

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

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

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

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

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

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

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

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

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

NAZIV MODULA	ZAVARIVANJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2258		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Zavarivanje, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 %–20 %	60 %–80 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za pravilan odabir i izvođenje postupaka zavarivanja		
Ključni pojmovi	Zavarivanje, plinsko zavarivanje, elektrolučno zavarivanje, MIG, MAG, TIG, EPP		
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 kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/školskim radionicama. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta opremljenog uređajima za razne postupke zavarivanja (plinsko, elektrolučno REL, MIG, MAG, TIG) za savladavanje specifičnih vježbi.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2258 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. Modeli i uzorci iz prakse različitih strojnih dijelova i metalnih konstrukcija, uređaji za zavarivanje (plinsko, elektrolučno, REL, MIG – MAG i sl.), kratki filmovi i animacije. 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: Zavarivanje, 2 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
definirati zavarivanje	objasniti osnovna načela zavarivanja te ulogu temperature i pritiska u procesu zavarivanja
navesti osnovne postupke zavarivanja	opisati osnovne postupke zavarivanja te njihove specifične primjene i prednosti
protumačiti postupak plinskog zavarivanja	protumačiti postupak plinskog zavarivanja te postupak pripreme i završetka zavarivanja
navesti opremu za plinsko zavarivanje i mjere zaštite	navesti opremu potrebnu za plinsko zavarivanje te opisati važne sigurnosne procedure koje treba slijediti tijekom rada
protumačiti postupak elektrolučnog zavarivanja	protumačiti postupak elektrolučnog zavarivanja, objašnjavajući princip stvaranja električnog luka, izbor elektroda i utjecaj na kvalitetu zavarivanja
navesti opremu za elektrolučno zavarivanje i mjere zaštite	navesti opremu za elektrolučno zavarivanje te opisati mjere zaštite koje su potrebne za sigurnu izvedbu postupka
navesti i protumačiti postupke zavarivanja u zaštitnoj atmosferi (MIG, MAG, TIG, EPP)	navesti i protumačiti postupke zavarivanja u zaštitnoj atmosferi, kao što su MIG, MAG, TIG i EPP, objašnjavajući njihove karakteristike, prednosti i primjenu u različitim industrijama
navesti greške pri zavarivanju	navesti uobičajene greške pri zavarivanju te opisati uzroke i moguće načine sprječavanja tih grešaka
izvoditi postupke zavarivanja u radnom procesu	izvesti postupke zavarivanja u radnom procesu prema specifikacijama uz pridržavanje sigurnosnih mjera
očistiti i kontrolirati zavareni spoj	očistiti i kontrolirati zavareni spoj uporabom odgovarajućih metoda ispitivanja za osiguranje kvalitete zavarivanja
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Prevladavajući nastavni sustav je učenje temeljeno na radu u radionici koje učenici izvode prema zadanim uputama nastavnika uz kombinaciju problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave. Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama o zavarivanju, vrstama zavarivanja, opremi i mjerama zaštite. Ishodi se ostvaruju u standardnoj učionici i u radionici/praktikumu za ručnu obradu (oko 60 % kroz izvođenje vježbi raznim tehnikama zavarivanja). Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Tijekom izvođenja vježbi nastavnik prati i usmjerava, a po potrebi i pomaže učenicima. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane vježbe i prijedlogom plana unaprjeđenja izvođenja vježbe.	

Nastavne cjeline/teme	Osnove spajanja materijala zavarivanjem Plinsko zavarivanje Elektrolučno zavarivanje Zavarivanje u zaštitnoj atmosferi Greške zavarivanja Vježbe: Priprema mjesta spoja Spajanje plinskim zavarivanjem Spajanje elektrolučnim zavarivanjem Zavarivanje u zaštitnoj atmosferi Završna obrada spoja Kontrola zavarenog spoja
------------------------------	---

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: Zavarivanjem spojiti dio pluga koji je napuknuo.

Učenik odabire odgovarajući postupak zavarivanja, priprema mjesto zavara, zavaruje te izvodi postupak čišćenja i kontrole zavarenog spoja. Mjesto spoja zaštićuje od korozije te zavareni dio montira na plug.

Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

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

POPIS ZA PROVJERU	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija	Razina ostvarenosti kriterija
	+	+/-	-
Prepoznao/prepoznala sam i opisao/opisala odgovarajući postupak zavarivanja.			
Prepoznao/ prepoznala sam i detaljno objasnio/objasnila postupke i korake.			
Prepoznao/ prepoznala sam i opisao/opisala pripremu materijala za zavarivanje.			
Razumio/razumjela sam i praktično primijenio/primijenila postupak zavarivanja.			
Zalagao/zalagala sam se i uložio/uložila trud tijekom izrade zadatka.			
Bio/bila sam zadovoljan/zadovoljna vlastitim uradcima.			

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bodova)	Zadovoljavajuće (1 bod)	U cijelosti (2 boda)
Izbor postupka	Ne razlikuje postupke zavarivanja.	Djelomično razlikuje postupke zavarivanja.	U potpunosti razlikuje postupke zavarivanja.
Priprema materijala	Ne provodi adekvatnu pripremu materijala.	Djelomično provodi adekvatnu pripremu materijala.	U potpunosti provodi adekvatnu pripremu materijala.
Tehnika spajanja	Ne objašnjava postupak i korake za odabranu tehniku spajanja.	Djelomično objašnjava postupak i korake za odabranu tehniku spajanja.	U potpunosti objašnjava postupak i korake za odabranu tehniku spajanja.
Evaluacija kvalitete spoja	Ne procjenjuje kvalitetu i čvrstoću spoja.	Djelomično procjenjuje kvalitetu i čvrstoću spoja.	U potpunosti procjenjuje kvalitetu i čvrstoću spoja

Bodovna ljestvica:

Postotak (%) bodova	Ocjena
90 % i više	5
80 % – 89,99 %	4
70 % – 79,99 %	3
60 % – 69,99 %	2
50 % – 59,99 %	1

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini. Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje temeljeno na radu gdje se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba obratiti pozornost na to 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 sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije 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.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- učenik može odabrati odgovarajući postupak zavarivanja
- učenik uspješno priprema spoj za zavarivanje uz podršku nastavnika
- učenik uspješno koristi opremu za zavarivanje uz podršku nastavnika
- učenik koristi zaštitnu opremu i poštuje mjere zaštite
- učenik može izabrati parametre zavarivanja uz pomoć nastavnika
- učenik može izvesti zavareni spoj uz podršku nastavnika
- učenik uspješno čisti zavareni spoj
- učenik kontrolira zavareni spoj uz pomoć nastavnika
- učenik može opisati postupak zavarivanja koji je izveo

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

NAZIV MODULA	ELEKTROTEHNIKA I UPRAVLJANJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2424 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1414		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Elektrotehnika i električni strojevi, 1 CSVET Tehnika upravljanja i regulacije, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 - 50 %	30 - 40 %	10 - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Učenici će kroz modul proširiti stečeno temeljno znanje iz elektrotehnike i steći nova znanja u području elektronike te tehnike upravljanja i regulacije. Naučit će svojstva i primjenu osnovnih elektroničkih elemenata, moći će izračunati veličine u strujnim krugovima, opisati djelovanje elektroničkih elemenata i koristiti mjernu opremu. Upoznat će se sa zakonima hidraulike i pneumatike te naučiti razlikovati senzore i aktuatoru u vozilima. Cilj je stjecanje temeljnog znanja i vještina potrebnih za rad u području elektrotehnike, elektronike i upravljanja. Učenici će aktivno sudjelovati u praktičnim vježbama i rješavanju problema.		
Ključni pojmovi	elektrotehnika, elektronika, upravljanje, regulacija, elektrotehnički elementi, električne veličine, strujni krugovi, senzori, aktuatori, hidraulika, pneumatika		
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 okruženju
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnoga regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili suradnjom nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenim na radu i različitim stručnim posjetima institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje 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/2424 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/1414 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. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u grupama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Elektrotehnika i električni strojevi, 1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
navesti vrste i osnovne veličine električne struje (strujni krug, jakost, napon, otpor)	navesti i opisati vrste električne struje objašnjavajući njihovu međusobnu povezanost	
navesti osnovne zakone elektrotehnike (Ohmov, Kirchhoffovi)	navesti i objasniti osnovne zakone elektrotehnike te prikazati njihovu primjenu u analizi strujnih krugova	
koristiti mjerne instrumente za više električnih veličina	koristiti različite mjerne instrumente uz pravilnu interpretaciju rezultata	
opisati elektromagnetsku indukciju	opisati načelo elektromagnetske indukcije, objašnjavajući kako promjene magnetskog polja stvaraju električnu struju	
navesti električne strojeve (generatori, elektromotori, pretvornici električne struje)	navesti i opisati različite vrste električnih strojeva, s obzirom na njihove osnovne funkcije i primjene	
opisati rad električnih strojeva	opisati načelo rada električnih strojeva te analizu ključnih čimbenika koji utječu na njihova svojstva	
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a		
Dominantni je nastavni sustav projektna nastava. Uz poučavanje usmjereno na učenika, nužno je osigurati raznolikost iskustava učenja, što proizlazi iz organizacije rada. Primjenjuju se različite aktivnosti: rješavanje zadataka, istraživanje, primjena znanja u konkretnim situacijama, suradničko učenje i slično, s naglaskom na kritičko razmišljanje i praktičnu primjenu znanja. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja nastavnik upoznaje učenike s pojmovima, zakonima i pravilima iz područja elektrotehnike i strojeva. Učenici aktivno sudjeluju postavljanjem i odgovaranjem na pitanja te interpretacijom praktičnih primjera koji su usporedivi s temom predavanja. poput dimenzioniranja vrijednosti otpornika i izračunavanja električnih veličina za zadani strujni krug. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti učenika. Učenike se potiče da rade u parovima ili timovima te im se dodjeljuju odgovarajuće uloge. Kontinuiranim vrednovanjem i praćenjem napretka učenici postupno stječu samostalnost i kompetencije za samostalan rad. Samostalne aktivnosti učenika uključuju rješavanje projektnih zadataka, samostalno istraživanje literature i internetskih izvora te produbljivanje njihovih znanja. Ovakav pristup nastavi omogućuje učenicima da razviju kritičko razmišljanje, praktične vještine i sposobnost primjene stečenih znanja u realnim situacijama iz područja elektrotehnike i elektronike.		
Nastavne cjeline teme	Osnove elektrotehnike i strojeva Praktična primjena elektrotehnike Shematsko crtanje i dimenzioniranje	
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. Vrednovanje za učenje: Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi:		

- Učenik pokazuje razumijevanje osnovnih koncepata električnih krugova uključujući dimenzioniranje otpornika te izračun struje i napona u zadanim krugovima.
- Učenik primjenjuje analitičke vještine za izračun električnih veličina poput struje i napona 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.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Zadan je električni krug koji se sastoji od izvora napona, otpornika i jednoga elektroničkog elementa. Zadatak je dimenzionirati vrijednost otpornika i izračunati električne veličine (struju, napon) za zadani strujni krug. Potrebno je objasniti djelovanje serijskog i paralelnog spoja otpornika u kontekstu ovoga strujnog kruga te strujno-naponske karakteristike elektroničkog elementa u krugu i njegovu praktičnu primjenu. Treba prepoznati shematske oznake električnih i elektroničkih elemenata u krugu. Nakon dimenzioniranja i analize kruga treba opisati ovisnost električnog rada i snage o naponu, jakosti struje i otporu trošila.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bodova)	Zadovoljavajuće (1 bod)	U cijelosti (2 boda)
Dimenzioniranje vrijednosti otpornika	Ne razumije postupak dimenzioniranja ili daje neispravne vrijednosti otpornika.	Daje približne ili djelomično ispravne vrijednosti otpornika.	Točno dimenzionira vrijednost otpornika za zadani strujni krug.
Izračunavanje električnih veličina	Ne zna izračunati struju i napon za zadani strujni krug.	Djelomično ispravno izračunava struju i napon, ali s pogreškom ili nepotpunim koracima.	Točno izračunava struju i napon za zadani strujni krug.
Objašnjenje djelovanja serijskog i paralelnog spoja otpornika	Ne razumije djelovanje serijskog i paralelnog spoja otpornika ili daje netočna ili kontradiktorna objašnjenja.	Daje djelomično ispravna objašnjenja djelovanja serijskog i paralelnog spoja otpornika.	Točno i jasno objašnjava djelovanje serijskog i paralelnog spoja otpornika u kontekstu zadanoga strujnog kruga.
Objašnjenje strujno-naponskih karakteristika elektroničkog elementa	Ne razumije strujno-naponske karakteristike elektroničkog elementa ili daje netočne ili nepotpune informacije.	Daje djelomično ispravne informacije o strujno-naponskim karakteristikama elektroničkog elementa.	Točno i jasno objašnjava strujno-naponske karakteristike elektroničkog elementa u kontekstu zadanoga strujnog kruga.
Prepoznavanje shematskih oznaka električnih i elektroničkih elemenata	Ne prepoznaje shematske oznake ili ih netočno prepoznaje.	Djelomično prepoznaje shematske oznake, ali s pogreškama ili nesigurno.	Točno prepoznaje shematske oznake električnih i elektroničkih elemenata u zadanome strujnom krugu.
Analiza ovisnosti električnog rada i snage o naponu, jakosti struje i otporu trošila	Ne razumije ovisnost ili daje netočne ili kontradiktorne informacije.	Daje djelomično ispravne informacije o ovisnosti električnog rada i snage.	Točno i jasno opisuje ovisnost električnog rada i snage o naponu, jakosti struje i otporu trošila.

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

Preporučuje im se ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Tehnika upravljanja i regulacije, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
objasniti osnovne zakone hidraulike		primijeniti osnovne zakone hidraulike u praktičnim primjerima	
objasniti osnovne zakone pneumatike		primijeniti osnovne zakone pneumatike u praktičnim primjerima	
razlikovati osnovne senzore u vozilu		analizirati karakteristike različitih senzora u vozilu	
razlikovati osnovne aktuatora u vozilu		objasniti ulogu aktuatora u upravljačkim sustavima	
objasniti protok informacija između senzora, upravljačke jedinice i aktuatora		analizirati protok informacija između senzora, upravljačke jedinice i aktuatora	

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni nastavni sustav je projektna nastava. U sklopu projektne nastave učenici će biti uključeni u analizu i objašnjenje sustava upravljanja i regulacije autonomnog vozila u industrijskom okruženju. Kroz praktične projekte, učenici će objašnjavati zakone hidraulike i pneumatike koji su relevantni za funkcioniranje autonomnog vozila, identificirati osnovne senzore i aktuatora te obrazložiti protok informacija između senzora, upravljačke jedinice i aktuatora.

Nastavnik će imati ulogu mentora, organizirajući i usmjeravajući aktivnosti učenika s jasno postavljenim rokovima izvršavanja. Učenici će raditi u timovima, rješavajući projektne zadatke koji će im omogućiti primjenu teorijskih znanja u praktičnom kontekstu. Tijekom projektnih aktivnosti, nastavnik će pružati podršku, dodatna objašnjenja te redovito provjeravati napredak učenika.

Učenici će se postupno uvoditi u svijet rada s autonomnim vozilima kroz proučavanje materijala, istraživanje literature, konzultiranje stručnih izvora i primjenu stečenih znanja u rješavanju projektnih problema. Njihova samostalnost i kreativnost bit će poticane kako bi razvili vještine analize, sinteze i kritičkog razmišljanja.

Kroz projektnu nastavu učenici će stjecati praktična iskustva i razvijati vještine timskog rada, komunikacije, rješavanja problema te primjene tehničkih znanja u stvarnim situacijama. Nastavni materijali, upute za projekte i evaluacija bit će prilagođeni zahtjevima projektnog rada kako bi učenici mogli postići predviđene ishode učenja.

Nastavne cjeline teme	Osnovni zakoni hidraulike
	Osnovni zakoni pneumatike
	Senzori u vozilu
	Aktuatori u vozilu
	Protok informacija između senzora, upravljačke jedinice i aktuatora

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:

Potrebno je analizirati i objasniti sustav upravljanja i regulacije za autonomno vozilo koje se koristi u industrijskom okruženju. Vozilo se sastoji od hidrauličnog sustava za pokretanje kotača i pneumatskog sustava za upravljanje.

Treba objasniti zakone hidraulike i pneumatike relevantne za funkcioniranje autonomnog vozila i identificirati osnovne senzore za prikupljanje informacija o okolini i stanju vozila. Također, treba razlikovati osnovne aktuatora za izvršavanje upravljačkih radnji i obrazložiti protok informacija između senzora, upravljačke jedinice i aktuatora u autonomnom vozilu.

Vrednovanje kao učenje:

Primjer tehnike „Vrednovanje 3-2-1” učenicima pruža način za osvrt na njihovo 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 mislite da znate	3 stvari koje ste naučili
2 stvari koje su vam još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znate	1 stvar koju ne razumijete

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bodova)	Zadovoljavajuće (1 bod)	U cijelosti (2 boda)
Objašnjavanje zakona hidraulike	Nije dao točan opis zakona ili opis zakona nije dovoljno jasan.	Dao je djelomično točan i razumljiv opis zakona.	Dao je precizan i jasan opis zakona hidraulike.

Objašnjavanje zakona pneumatike	Nije dao točan opis zakona ili opis zakona nije dovoljno jasan.	Dao je djelomično točan i razumljiv opis zakona.	Dao je precizan i jasan opis zakona pneumatike.
Identifikacija osnovnih senzora	Nije identificirao ili je pogrešno identificirao senzore.	Identificirao je neke osnovne senzore točno.	Identificirao je sve osnovne senzore točno.
Razlikovanje osnovnih aktera	Nije razlikovao ili je pogrešno razlikovao osnovne aktuatore.	Djelomično je točno razlikovao osnovne aktuatore.	Precizno je razlikovao sve osnovne aktuatore.
Obrazloženje protoka informacija	Nije dao razumljivo objašnjenje protoka informacija.	Dao je djelomično razumljivo objašnjenje protoka informacija.	Dao je jasno i razumljivo objašnjenje protoka informacija.

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

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

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

NAZIV MODULA	POLJOPRIVREDNI TRAKTOR		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2265 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2425 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9275		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Elementi i uređaji za podmazivanje, protok i brtvljenje, 1 CSVET Pneumatika i hidraulika, 1 CSVET Poljoprivredni traktor, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 – 40 %	60 – 65 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje kompetencija za održavanje, servis i popravak poljoprivrednog traktora koji se koristi za izvođenje raznih poljoprivrednih radova te na farmama.		
Ključni pojmovi	poljoprivredni traktor, dijelovi i sklopovi poljoprivrednog traktora		
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 kroz rješavanje problemskih zadataka i praktičnih vježbi koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama u svijetu rada. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta gdje 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/2265 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2425 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9275 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Elementi i uređaji za podmazivanje, protok i brtvljenje, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
razlikovati vrste trenja i načine podmazivanja	odabrati vrste trenja i načine podmazivanja
nabrojiti svojstva maziva	navesti svojstva maziva
razlikovati maziva s obzirom na agregatno stanje i moguću primjenu	odabrati maziva s obzirom na agregatno stanje i moguću primjenu
razlikovati i nabrojati uređaje za podmazivanje uljem i mašću	odabrati uređaje za podmazivanje uljem i mašću
protumačiti funkciju brtvljenja	razlikovati funkciju brtvljenja
razlikovati brtvila i vrste brtvljenja i materijale za izradu brtvi	odabrati brtvila i vrste brtvljenja te materijale za izradu brtvi
protumačiti funkciju i namjenu cjevovoda te načine spajanja cijevi prema namjeni te korištenje zapornih elemenata	razlikovati funkciju i namjenu cjevovoda te načine spajanja cijevi prema namjeni te korištenje zapornih elemenata
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je problemska i heuristička nastava koju učenici izvode prema zadanim uputama nastavnika uz kombinaciju predavačke nastave (kod usvajanja novih sadržaja). Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama, a zatim zadaje problemske zadatke kroz individualni rad, rad u paru, grupi ili timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim istraživanjem upoznati vrste trenja, podmazivanja i brtvljenja, te elemenata za protok, njihova svojstva i primjenu. Učenici problemski zadatak prvo rješavaju na papiru, zatim provjeravaju funkcionalnost rješenja na računalu. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti.	
Nastavne cjeline/teme	Vrste trenja i podmazivanja Svojstva maziva Podjela maziva prema agregatnom stanju Uređaji za podmazivanje uljem i mašću Funkcija brtvljenja Vrste brtvljenja i materijali za brtve Namjena cjevovoda i načini spajanja
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: U mehaničarsku radionicu dopremljen je traktor na redovan servis.	

Zadaci za učenike:**Zadatak: 1.** Podmazivanje i brtvljenje

Na traktoru potrebno je prepoznati korišteno mazivo i opisati način podmazivanja. Objasniti zašto je podmazivanje važno te kako sprječavamo da mazivo ne iscuri.

Zadatak 2: Cijevi i zaporni elementi

Na traktoru potrebno je prepoznati način spajanja i vrstu medija koja struji kroz cijev. Za korišteni zaporni element potrebno je odrediti vrstu i navesti primjer gdje se isti koristi

Vrednovanje naučenog:

Kriteriji/Razine	Izvršno (5 bodova)	Dobro (3 boda)	Zadovoljavajuće (1 bod)	Nezadovoljavajuće (0 bodova)
Prepoznavanje korištenog maziva	Samostalno prepoznaje korišteno mazivo	Uz manju pomoć nastavnika prepoznaje korišteno mazivo	Uz veću pomoć nastavnika prepoznaje korišteno mazivo	Niti uz pomoć nastavnika ne može prepoznati korišteno mazivo
Opisati način podmazivanja	Samostalno opisuje način podmazivanja	Uz manju pomoć nastavnika opisuje način podmazivanja	Uz veću pomoć nastavnika opisuje način podmazivanja	Niti uz pomoć nastavnika ne može opisati način podmazivanja
Objasniti važnost podmazivanja	Samostalno objašnjava važnost podmazivanja	Uz manju pomoć nastavnika objašnjava važnost podmazivanja	Uz veću pomoć nastavnika objašnjava važnost podmazivanja	Niti uz pomoć nastavnika ne može objašnjava važnost podmazivanja
Načini sprečavanja da mazivo ne iscuri	Samostalno sprečava da mazivo ne iscuri	Uz manju pomoć nastavnika sprečava da mazivo ne iscuri	Uz veću pomoć nastavnika sprečava da mazivo ne iscuri	Niti uz pomoć nastavnika ne može spriječiti da mazivo ne iscuri

Bodovna ljestvica:

18 - 20 bodova	15 - 17 bodova	12 - 14 bodova	9 - 11 bodova	0 - 8 bodova
odličan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Pneumatika i hidraulika, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
opisati osnovna svojstva zraka	objasniti svojstva zraka
protumačiti sustave za dobivanje i pripremu stlačenog zraka	razlikovati sustave za dobivanje i pripremu zraka
razlikovati pneumatske izvršne i upravljačke elemente	odabrati pneumatske izvršne i upravljačke elemente
protumačiti sustave za dobivanje hidrauličke energije	razlikovati sustave za dobivanje hidraulike energije
razlikovati hidrauličke izvršne elemente cilindre i motore	odabrati hidrauličke izvršne elemente
opisati hidrauličke upravljačke elemente, ventile	odabrati hidrauličke upravljačke elemente i ventile

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je problemska i heuristička nastava koju učenici izvode prema zadanim uputama nastavnika uz kombinaciju predavačke nastave (kod usvajanja novih sadržaja). Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama, a zatim zadaje problemske zadatke kroz individualni rad, rad u paru, grupi ili timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim istraživanjem upoznati vrste pneumatskih i hidrauličkih komponenata, njihova svojstva i primjenu. Učenici problemski zadatak prvo rješavaju na papiru, zatim provjeravaju funkcionalnost rješenja na

računalu i nakon provjere spajaju pneumatske / hidrauličke komponente na didaktičku ploču i puštaju u rad spojeni pneumatski / hidraulički sustav. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti.

Nastavne cjeline/teme	Osnovne fizikalne veličine u pneumatici Dobivanje i priprema stlačenog zraka Pneumatski izvršni elementi Pneumatski upravljački elementi (razvodnici, zaporni ventili, protočni ventili) Osnovni pojmovi hidraulike Hidraulički elementi za dobivanje hidrauličke energije Hidraulički izvršni i upravljački elementi
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Zadatak 1: Na pneumatskom sustavu potrebno je opisati razliku između direktnog i indirektnog načina upravljanja s pneumatskim razvodnicima koristeći monostabile ili bistabile te jednoradne ili dvoradne cilindre.

Zadatak 2: Hidraulički kočioni sustav traktora je u kvaru zbog kojeg dolazi do propadanja pedale kočnice.

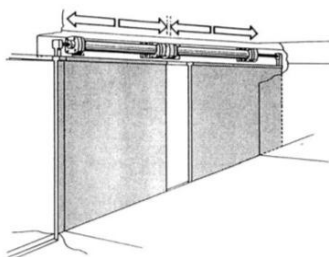
Problemski zadatak za učenike: Ispitati razlog propadanja pedale kočnice te dati prijedlog rješenja problema (kako pronaći kvar i otkloniti ga).

Vrednovanje rješavanja problemske situacije:

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

Zadatak 3: Za problemski zadatak pri upravljanju s dvoradnim cilindrom potrebno je pravilno izabrati razvodnike, granične prekidače, zaporne i tlačne ventile.

Radna situacija: Vrata spremišta su zatvorena (cilindar uvučen). Dolaskom ispred vrata radnik stisne tipku T1 (na visini od 2,2 metra) ili T2 (na visini 1,2 metra) te se aktivira klipnjača dvoradnog cilindra i vrata se polako otvaraju. Vrata ostaju otvorena cijelo vrijeme dok se s druge strane zida (u spremištu) ne pritisne tipka T3. Tada se klipnjača vraća nazad i vrata se zatvaraju.



Vrednovanje naučenog:

Tijekom izvođenja zadane vježbe nastavnik vrednuje vježbu rubrikom prema zadanim kriterijima koje unaprijed određuje nastavnik.

Element / kriterij vrednovanja	Dovoljan	Dobar	Vrlo dobar	Odličan
Crtanje pneumatske sheme spajanja	Učenik samo uz pomoć nastavnika crta pneumatsku shemu.	Učenik uz djelomičnu pomoć nastavnika crta pneumatsku shemu.	Učenik crta pneumatsku shemu uz minimalni nadzor nastavnika.	Učenik samostalno, točno i optimalno crta pneumatsku shemu.
Spajanje elemenata prema zadanoj shemi	Učenik samo uz pomoć nastavnika spaja elemente prema zadanoj shemi.	Učenik uz djelomičnu pomoć nastavnika spaja elemente prema zadanoj shemi.	Učenik spaja elemente prema zadanoj shemi uz minimalni nadzor nastavnika.	Učenik samostalno, točno i optimalno spaja elemente prema zadanoj shemi.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi heuristička i problemska nastava te učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi sa članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Opisati svojstva zraka	Opisati elemente pneumatskog sustava uz pomoć primjera.	Usporediti elemente pneumatskog sustava uz pomoć primjera.
Opisati sustave za dobivanje, pripremu i distribuciju stlačenog zraka	Opisati sustave za dobivanje, pripremu i distribuciju stlačenog zraka uz podršku nastavnika.	Razlikovati komponente, kompresore i pripremnu grupu elemenata i opisati princip rada kompresora uz podršku nastavnika.
Razlikovati pneumatske izvršne i upravljačke elemente	Odabrati pneumatske izvršne i upravljačke elemente uz podršku nastavnika.	Opisati rad izvršnih pneumatskih elemenata. Razlikovati funkcionalnu razliku između razvodnika 5/2, monostabila i bistabila uz podršku nastavnika.
Spajati pneumatske sustave prema shemi	Spojiti jednostavniji pneumatski sustav na didaktičkoj ploči uz pomoć nastavnika.	Pustiti u rad pneumatski sustav i objasniti njegov rad uz pomoć nastavnika.
Objasniti osnovne veličine stanja u hidraulici	Objasniti osnovne veličine stanja u hidraulici (tlak, temperatura, protok i gustoću).	Razlikovati tlak u tekućinama, hidrostatski od ukupnog tlaka, opisati kako radi hidraulička preša te kako možemo povećati tlak u sustavu uz podršku nastavnika.
Opisati sustav za dobivanje hidrauličke energije	Opisati elemente hidrauličkog sustava uz pomoć primjera.	Usporediti elemente hidrauličkog sustava uz pomoć primjera.
Odabrati hidrauličke komponente	Odabrati hidrauličke komponente za zadani primjer uz podršku nastavnika.	Razlikovati ventile tlačne, zaporne, protočne, razvodnike (2/2, 3/2, 4/2, 4/3, s pozitivnim, negativnim i nultim preklapanjem, monostabile i bistabile uz podršku nastavnika.

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam: Poljoprivredni traktor, 2 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
razlikovati tipove traktora	prepoznati tipove traktora
prepoznati dijelove traktora (uređaj za vožnju, uređaj za upravljanje, uređaj za kočenje, hidraulični uređaj, dodatni uređaji traktora)	razlikovati dijelove traktora: uređaj za vožnju, uređaj za upravljanje, uređaj za kočenje, hidraulični uređaj, dodatni uređaji traktora
prepoznati rad upravljačkog mehanizma, hidrauličkih, pneumatskih i kočnih sustava traktora	objasniti rad upravljačkog mehanizma, hidrauličkih, pneumatskih i kočnih sustava traktora
prepoznati strukturu električne i elektroničke opreme na traktorima	razlikovati električnu i elektroničku opremu na traktoru

primijeniti postupke očuvanja, skladištenja i konzerviranja poljoprivrednog traktora	pravilno izabrati postupke očuvanja, skladištenja i konzerviranja poljoprivrednog traktora
--	--

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je **učenje temeljeno na radu** kroz učenje temeljeno na radu koje učenici izvode u svijetu rada (kod poslodavca) prema zadanim uputama nastavnika/mentora **uz kombinaciju problemske i heurističke** (vođeno učenje) nastave. Tijekom procesa učenja i poučavanja, mentor upoznaje učenike sa tipovima traktora, dijelovima traktora, te primjeni postupaka očuvanja, skladištenja i konzerviranja poljoprivrednog traktora. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Učenici tijekom i nakon vježbe vode mapu praktične nastave (portfolio), a nakon odrađenih zadataka bit će informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti te dobiti upute za unaprjeđenje svoga rada.

Nastavne cjeline teme	Vrste traktora Dijelovi traktora: -uređaj za vožnju -uređaj za upravljanje -uređaj za kočenje -hidraulički uređaji -dodatni uređaji traktora Električna i elektronička oprema na traktoru Čuvanje, skladištenje i konzerviranje poljoprivrednog traktora
------------------------------	--

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.

Radna situacija:

Poljoprivredno gospodarstvo želi kupiti novi traktor za radove u nasadu jabuka.

Problemski zadatak za učenike: Usporediti različite vrste traktora prema namjeni i snazi te preporučiti vlasniku poljoprivrednog gospodarstva traktor s kompresorom, potrebnom opremom i optimalnim zahtjevima za čuvanje. Specificirati karakteristike i funkciju pojedinih dijelova traktora.

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Prije izvođenja vježbe **učenicima s teškoćama** detaljno se objasni način rada i provjeri se jesu li razumjeli upute na način da usmeno ponove nastavničke upute. Nastavnik prema individualnoj procjeni formira 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.

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

NAZIV MODULA	STACIONARNI STROJEVI I STROJEVI NA FARMAMA
Šifra modula	

Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15505 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15506 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15507		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Uređaji i oprema u zaštićenim prostorima, 1 CSVET Strojevi, uređaji i oprema na farmama (govedarskim, svinjogojskim i peradarskim), 2 CSVET Montaža i održavanje stacionarnih strojeva i uređaja u poljoprivredi, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 – 40 %	60 – 65 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje kompetencija za razlikovanje uređaja i opreme u zaštićenim prostorima, strojeva, uređaja i opreme na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama te montažu i održavanje stacionarnih strojeva i uređaja u poljoprivredi. Učenici se upoznaju sa sklopovima, funkcijom i primjenom raznih strojeva, uređaja i opreme u zaštićenim prostorima i na farmama.		
Ključni pojmovi	regulacija, upravljanje, strojevi, uređaji i oprema na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama, stacionarni strojevi i uređaji, održavanje		
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 kroz rješavanje problemskih zadataka i praktičnih vježbi koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama u svijetu rada. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta gdje 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/15505 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15506 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15507 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. 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:	Uređaji i oprema u zaštićenim prostorima, 1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
prepoznati vrstu i način rada uređaja i opreme u zaštićenim prostorima	razlikovati vrste i načine rada uređaja i opreme u zaštićenim prostorima	
opisati uređaje i opremu u zaštićenim prostorima i tehničke karakteristike	opisati tehničke karakteristike uređaja i opreme u zaštićenim prostorima	
prepoznati dijelove stroja za dopunsku obradu tla	objasniti dijelove stroja za dopunsku obradu tla	
pripremiti uređaje i opremu u zaštićenim prostorima za rad	izvršiti pripremu uređaja i opreme u zaštićenim prostorima za rad	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU				
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz učenje temeljeno na radu koje učenici izvode u svijetu rada (kod poslodavca) prema zadanim uputama nastavnika/mentora uz kombinaciju problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave. Tijekom procesa učenja i poučavanja, mentor upoznaje učenike sa standardnim uređajima i opremom u zaštićenim prostorima, tehničkim karakteristikama uređaja i opreme, te pripremanje uređaja i opreme u zaštićenom prostoru. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Učenici tijekom i nakon vježbe vode mapu praktične nastave (portfolio), a nakon odrađenih zadataka bit će informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti te dobiti upute za unaprjeđenje svoga rada.				
Nastavne cjeline/teme		Uređaji i oprema u zaštićenim prostorima Karakteristike uređaja i opreme u zaštićenim prostorima Strojevi za dopunsku obradu tla Priprema uređaja i opreme za rad u zaštićenim prostorima		
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: Nakon udara groma u konstrukciju staklenika potrebno je provjeriti ispravnost uređaja i opreme.				
Zadatak: Provjeriti sigurnost prostora (ukloniti oštećene staklene površine ili deformiranu konstrukciju. Ispitati električne instalacije i električne uređaje. Provjeriti funkcionalnost hidroponskog sustava (cijevi, mlaznice i ventile sustava za navodnjavanje, pritisak vode i funkcioniranje pumpi). Provjeriti sustav za klimatizaciju (ispravnost termostata, ventilacijskih otvora, ventilatora i ostalih komponenti sustava za regulaciju temperature i ventilacije.				
Vrednovanje naučenog:				
Kriteriji/Razine	Izvršno (5 bodova)	Dobro (3 boda)	Zadovoljavajuće (1 bod)	Nezadovoljavajuće (0 bodova)
Provjeriti sigurnost prostora	Samostalno provjerava sigurnost prostora	Uz manju pomoć nastavnika provjerava sigurnost prostora	Uz veću pomoć nastavnika provjerava sigurnost prostora	Niti uz pomoć nastavnika ne može provjeriti sigurnost prostora
Ispitati električne instalacije i uređaje	Samostalno ispituje električne instalacije i uređaje	Uz manju pomoć nastavnika ispituje električne instalacije i uređaje	Uz veću pomoć nastavnika ispituje električne instalacije i uređaje	Niti uz pomoć nastavnika ne može ispitati električne instalacije i uređaje
Provjeriti funkcionalnost hidroponskog sustava	Samostalno provjerava funkcionalnost hidroponskog sustava	Uz manju pomoć nastavnika provjerava funkcionalnost hidroponskog sustava	Uz veću pomoć nastavnika provjerava funkcionalnost hidroponskog sustava	Niti uz pomoć nastavnika ne može provjeriti funkcionalnost hidroponskog sustava
Provjeriti klimatizacijski sustav	Samostalno provjerava klimatizacijski sustav	Uz manju pomoć nastavnika provjerava klimatizacijski sustav	Uz veću pomoć nastavnika provjerava klimatizacijski sustav	Niti uz pomoć nastavnika ne može provjeriti klimatizacijski sustav
Bodovna ljestvica:				
18 - 20 bodova	15 – 17 bodova	12 - 14 bodova	9 - 11 bodova	0 - 8 bodova
odličan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama				
Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.				
Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.				
Prije izvođenja vježbe učenicima s teškoćama detaljno se objasni način rada i provjeri se jesu li razumjeli upute na način da usmeno ponove nastavničke upute. Nastavnik prema individualnoj procjeni formira 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.				

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Strojevi, uređaji i oprema na farmama (govedarskim, svinjogojskim i peradarskim), 2 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
prepoznati različite vrste strojeva, uređaja i opreme koje se koriste na farmama		razlikovati različite vrste strojeva, uređaja i opreme koje se koriste na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama (traktori, prikolice, muzilice, hranilice, transporteri, pojilice itd.)
identificirati glavne dijelove i funkcije strojeva, na farmama		opisati glavne dijelove i funkcije odabranih strojeva, uređaja i opreme na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama
izvesti postupak montaže i puštanja u rad strojeva, uređaja i opreme na farmama		nakon izvršene montaže pustiti u rad strojeve, uređaje i opremu na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama
izvršiti pripremu strojeva, uređaja i opreme za rad na farmama		pripremiti strojeve, uređaje i opremu za rad na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama
provjeriti rad strojeva, uređaja i opreme za rad na farmama		pratiti rad strojeva, uređaja i opreme za rad na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz učenje temeljeno na radu koje učenici izvode u svijetu rada (kod poslodavca) prema zadanim uputama nastavnika/mentora uz kombinaciju problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave. Tijekom procesa učenja i poučavanja, mentor upoznaje učenike sa vrstama strojeva i uređaja na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama, glavnim dijelovima i funkcijama, montažom, pripremom i provjerom strojeva, uređaja i opreme na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Učenici tijekom i nakon vježbe vode mapu praktične nastave (portfolio), a nakon odrađenih zadataka bit će informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti te dobiti upute za unaprjeđenje svoga rada.		
Nastavne cjeline/teme	Podjela i uloga strojeva, uređaja i opreme za rad na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama	
	Glavni dijelovi i funkcija pojedinih strojeva, uređaja i opreme za rad na farmama	
	Postupci montaže strojeva, uređaja i opreme za rad na farmama	
	Priprema strojeva, uređaja i opreme za rad na farmama za izvršavanje potrebnih funkcija	
	Provjera strojeva, uređaja i opreme za rad na farmama	
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:		
Farma se želi što više modernizirati, automatizirati i olakšati posao. Kako bi farma mogla konkurirati i uspješno poslovati na tržištu potrebno je prilagoditi strojeve, uređaje i opremu koja se do sada koristila na farmi. S obzirom da je većina korištene opreme zastarjela, potrebna joj je kompletna prerada, popravak ili zamjena novom opremom. Za svaki novi stroj, uređaj ili opremu koja će se koristiti na farmi potrebno je dobro i detaljno pogledati karakteristike i na osnovu kapaciteta farme odrediti najbolja moguća rješenja. Zbog svega navedenoga uz korištenje iskustva, znanja, razne stručne i tehničke literature dolazi se do najboljih mogućih rješenja za uspješno poslovanje farme.		
Zadatak za učenike: Analizirati postojeću opremu na farmi (govedarskoj, svinjogojskoj, peradarskoj farmi), njezine tehničke karakteristike i funkciju te napraviti prijedlog plana dopune i/ili zamjene dotrajalih strojeva, uređaja i opreme. Svoj izbor dokumentirati i prezentirati.		
Učenici rješavaju zadatak timski.		
Vrednovanje rješavanja problema:		
Ocjena	Kriterij	
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.	
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i u njegovu se rješavanju samostalno koristi s gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.	

Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se u pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. U pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.

Radna situacija 2: Na peradarskoj farmi potrebno je odabrati te montirati i nakon provjere pustiti u rad uređaj za automatiziranu hranidbu.

Vrednovanje naučenog:

Kriteriji/Razine	Izvršno (5 bodova)	Dobro (3 boda)	Zadovoljavajuće (1 bod)	Nezadovoljavajuće (0 bodova)
Prepoznati tip uređaja za automatiziranu hranidbu	Samostalno prepoznaje uređaj za automatiziranu hranidbu	Uz manju pomoć nastavnika prepoznaje uređaj za automatiziranu hranidbu	Uz veću pomoć nastavnika prepoznaje uređaj za automatiziranu hranidbu	Niti uz pomoć nastavnika ne prepoznaje uređaj za automatiziranu hranidbu
Identificirati glavne dijelove uređaja za automatiziranu hranidbu	Samostalno identificira glavne dijelove i njihove funkcije	Uz manju pomoć nastavnika identificira glavne dijelove i njihove funkcije	Uz veću pomoć nastavnika identificira glavne dijelove i njihove funkcije	Niti uz pomoć nastavnika ne može identificirati glavne dijelove i njihove funkcije
Izvesti montažu uređaja za automatiziranu hranidbu	Samostalno montira u jedinstvenu cjelinu	Uz manju pomoć nastavnika montira u jedinstvenu cjelinu	Uz veću pomoć nastavnika montira u jedinstvenu cjelinu	Niti uz pomoć nastavnika ne može montirati u jedinstvenu cjelinu
Pripremiti uređaj za automatiziranu hranidbu za rad	Samostalno priprema uređaj za rad	Uz manju pomoć nastavnika priprema uređaj za rad	Uz veću pomoć nastavnika priprema uređaj za rad	Niti uz pomoć nastavnika ne može pripremiti uređaj za rad
Provjeriti rad uređaja za automatiziranu hranidbu za rad	Samostalno provjerava rad uređaja	Uz manju pomoć nastavnika provjerava rad uređaja	Uz veću pomoć nastavnika provjerava rad uređaja	Niti uz pomoć nastavnika ne može provjeriti rad uređaja

Bodovna ljestvica:

23 - 25 bodova	19 – 22 bodova	15 - 18 bodova	12 - 14 bodova	0 - 11 bodova
odličan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno učenici s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Prije izvođenja vježbe učenici s teškoćama detaljno se objasni način rada i provjeri se jesu li razumjeli upute na način da usmeno ponove nastavničke upute. Nastavnik prema individualnoj procjeni formira 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 navesti podjelu strojeva, uređaja i opreme za rad na farmama te navesti njihovu primjenu
- učenik može odabrati određeni stroj, uređaj ili opremu za rad na farmi za primjer iz prakse uz pomoć nastavnika.

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

Zadatak za učenike koji žele više:

- rastaviti i opisati pojedine dijelove određenog stroja, uređaja ili opreme koje se koriste za rad na farmi te ponovno ih sastaviti nakon čišćenja i kontrole ispravnosti te po potrebi zamjene oštećenih ili istrošenih dijelova,

- staviti u pogon mehaničke i električne dijelove stroja koji se koristi za rad na farmi (npr. transporter).

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Montaža i održavanje stacionarnih strojeva i uređaja u poljoprivredi, 1 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
poznavati osnove rada stacionarnih strojeva i uređaja i njihovih dijelova		razlikovati vrste i rad stacionarnih strojeva i uređaja te njihovih dijelova		
provesti preventivno održavanje stroja		predložiti postupke preventivnog održavanja		
dijagnosticirati kvar stroja, sklopa i uređaja		identificirati kvar stroja, sklopa i uređaja		
ispitati rad strojeva i uređaja u radnom procesu		provjeriti rad strojeva i uređaja u radnom procesu		
održavati radnu opremu i pribor za rad		provesti tekuće i plansko održavanje opreme i pribora za rad		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU				
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz učenje temeljeno na radu koje učenici izvode u svijetu rada (kod poslodavca) prema zadanim uputama nastavnika/mentora uz kombinaciju problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave. Tijekom procesa učenja i poučavanja, mentor upoznaje učenike sa montažom i održavanjem stacionarnih strojeva i uređaja u poljoprivredi , tehničkim karakteristikama stacionarnih strojeva i uređaja. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Učenici tijekom i nakon vježbe vode mapu praktične nastave (portfolio), a nakon odrađenih zadataka bit će informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti te dobiti upute za unaprjeđenje svoga rada.				
Nastavne cjeline/teme	Osnove rada stacionarnih strojeva i uređaja Preventivno održavanje Dijagnosticiranje kvarova stroja, sklopa i uređaja Ispitivanje rada strojeva i uređaja u radnom procesu Održavanje radne opreme i pribora za rad			
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.				
Radna situacija: Na govedarskoj farmi došlo je do iznenadnog loma dijela na stacionarnom uređaju za izgnojavanje u stajama za goveda.				
Zadatak za učenike: Pronaći mjesto loma, popraviti ili zamijeniti neispravne i dotrajale dijelove stroja, sanirati ostala lakša oštećenja, provesti antikorozivnu zaštitu. Objasniti moguće razloge za pojavu iznenadnog loma na uređaju. Radne zadatke dokumentirati u svom portfoliou te prezentirati svoj rad.				
Vrednovanje:				
Kriteriji/Razine	Izvršno (5 bodova)	Dobro (3 boda)	Zadovoljavajuće (1 bod)	Nezadovoljavajuće (0 bodova)
Pronaći mjesto loma	Samostalno pronalazi mjesto loma	Uz manju pomoć nastavnika pronalazi mjesto loma	Uz veću pomoć nastavnika pronalazi mjesto loma	Niti uz pomoć nastavnika ne može pronaći mjesto loma
Zamijeniti ili popraviti neispravne i dotrajale dijelove stroja	Samostalno zamjenjuje neispravne i dotrajale dijelove stroja	Uz manju pomoć nastavnika zamjenjuje neispravne i dotrajale dijelove stroja	Uz veću pomoć nastavnika zamjenjuje neispravne i dotrajale dijelove stroja	Niti uz pomoć nastavnika ne može zamijeniti neispravne i dotrajale dijelove stroja
Sanirati lakša oštećenja	Samostalno sanira ostala lakša oštećenja	Uz manju pomoć nastavnika sanira ostala lakša oštećenja	Uz veću pomoć nastavnika sanira ostala lakša oštećenja	Niti uz pomoć nastavnika ne može sanirati ostala lakša oštećenja
Provesti antikorozivnu zaštitu	Samostalno provodi antikorozivnu zaštitu	Uz manju pomoć nastavnika provodi antikorozivnu zaštitu	Uz veću pomoć nastavnika provodi antikorozivnu zaštitu	Niti uz pomoć nastavnika ne može provoditi antikorozivnu zaštitu
Voditi dnevnik UTR (portfolio)	Učenik ima sve faze rada detaljno opisane i dokumentirane.	Učenik ima sve faze rada, ali nisu sve detaljno opisane i dokumentirane.	Učenik ima samo dio faza rada nepotpuno opisanih i dokumentiranih.	Učenik ne vodi dnevnik UTR
Bodovna ljestvica:				
23 - 25 bodova	19 – 22 bodova	15 - 18 bodova	12 - 14 bodova	0 - 11 bodova
odličan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	nedovoljan (1)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade **samostalno** učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Prije izvođenja vježbe učenicima s teškoćama detaljno se objasni način rada i provjeri se jesu li razumjeli upute na način da usmeno ponove nastavničke upute. Nastavnik prema individualnoj procjeni formira 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.

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

NAZIV MODULA	ODRŽAVANJE I POPRAVAK POLJOPRIVREDNOG TRAKTORA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15512		
Obujam modula (CSVET)	7 CSVET Radovi na poljoprivrednom traktoru, 7 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	60 – 65 %	10 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje kompetencija za otkrivanje i otklanjanje kvarova na sklopovima i podslopovima poljoprivrednog traktora koji je najvažniji stroj poljoprivredne mehanizacije, a služi za vuču i pogon radnih strojeva i oruđa.		
Ključni pojmovi	poljoprivredni traktor, dijelovi i sklopovi traktora, motor SUI		
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 kroz rješavanje problemskih zadataka i praktičnih vježbi koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama u svijetu rada. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta gdje 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/15512 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Radovi na poljoprivrednom traktoru, 7 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
koristiti ispitne i mjerne uređaje za kontrolu ispravnosti sklopova i sustava na traktoru		provoditi kontrolu ispravnosti sklopova i sustava na traktoru ispitnim i mjernim uređajima		
dijagnosticirati kvarove na traktoru		identificirati kvarove na traktoru korištenjem test uređaja		
primijeniti alate i postupke utvrđivanja nedostataka i njihova otklanjanja u popravci traktora		utvrditi nedostatke i otkloniti ih tijekom popravka traktora pomoću pravilno izabranih alata i postupaka		
izvršiti postupke rastavljanja i sastavljanja dijelova i sklopova traktora		rastaviti i sastaviti dijelove i sklopove traktora prema shemi sastavljanja		
izvesti rastavljanje i sastavljanje dijelova i sklopova poljoprivrednog traktora		izvesti rastavljanje i sastavljanje dijelova i sklopova poljoprivrednog traktora prema shemi		
ispitati funkcionalne sposobnosti motora SUI nakon izvršenog popravka, a prije predaje krajnjem korisniku		provjeriti funkcionalne sposobnosti motora SUI nakon izvršenog popravka, a prije predaje krajnjem korisniku		
sastaviti završni izvještaj o obavljenom radu i utrošenom materijalu		izraditi završni izvještaj o obavljenom radu i utrošenom materijalu pri servisu i/ili popravku		
izraditi račun usluge za korisnika		izračunati ukupne troškove materijala i rada za krajnjeg korisnika		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU				
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz učenje temeljeno na radu koje učenici izvode u svijetu rada (kod poslodavca) prema zadanim uputama nastavnika/mentora uz kombinaciju problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave. Tijekom procesa učenja i poučavanja, mentor upoznaje učenike s mjernim uređajima za ispitivanje ispravnosti dijelova traktora, načinom kontrole dijelova, dijagnosticiranja kvarova uporabom testnog uređaja, načinima otklanjanja kvarova, redoslijedom rastavljanja i sastavljanja sklopova i podsklopova na traktoru, motora SUI, njihovog podešavanja nakon sastavljanja te sastavljanjem izvještaja o obavljenim radovima i izračunom troškova materijala (rezervnih dijelova) i rada. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Učenici tijekom i nakon vježbe vode mapu praktične nastave (portfolio), a nakon odrađenih zadataka bit će informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti te dobiti upute za unaprjeđenje svoga rada.				
Nastavne cjeline/teme	Ispitni i mjerni uređaji			
	Kontrola ispravnosti sklopova i sustava na traktoru			
	Dijagnostika kvarova na traktoru			
	Postupci otklanjanja kvarova na traktoru			
	Tehnološki proces rastavljanja i sastavljanja sklopova na traktoru			
	Zamjena i ugradnja dijelova na traktoru			
	Ispitivanje funkcionalne sposobnosti motor SUI na traktoru nakon popravka			
Završni izvještaj				
Kalkulacija troškova				
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.				
Radna situacija: U radionicu je dopremljen traktor koji zbog neispravnog motora nije u radnoj funkciji. Od mehaničara se traži usluga otkrivanja i otklanjanja kvara na motoru traktora.				
Zadatak za učenike:				
Preuzeti motor traktora i izraditi radni nalog, proučiti tehničku dokumentaciju motora važnu za odabir dijagnostičkog uređaja. Uz odgovarajuće dijagnostičke uređaje i postupke ustanoviti razloge neispravnosti motora, rastaviti potrebne dijelove/uređaj i izvršiti montažu (npr. uređaja za prednabijanje zraka u cilindre motora) i provesti kontrolu ispravnosti. Nakon obavljenih radova izraditi izvješće i račun za zamjenske dijelove i uslugu otkrivanja i otklanjanja kvara na motoru.				
Vrednovanje:				
Kriteriji/Razine	Izvršno (5 bodova)	Dobro (3 boda)	Zadovoljavajuće (1 bod)	Nezadovoljavajuće (0 bodova)

Preuzeti motor i izraditi radni nalog	Samostalno preuzima motor i izrađuje radni nalog	Uz manju pomoć nastavnika preuzima motor i izrađuje radni nalog	Uz veću pomoć nastavnika preuzima motor i izrađuje radni nalog	Niti uz pomoć nastavnika ne može preuzeti motor i izraditi radni nalog
Proučiti tehničku dokumentaciju motora važnu za odabir dijagnostičkog uređaja	Samostalno tumači tehničku dokumentaciju motora važnu za odabir dijagnostičkog uređaja	Uz manju pomoć nastavnika tumači tehničku dokumentaciju motora važnu za odabir dijagnostičkog uređaja	Uz veću pomoć nastavnika tumači tehničku dokumentaciju motora važnu za odabir dijagnostičkog uređaja	Niti uz pomoć nastavnika ne može protumačiti tehničku dokumentaciju motora važnu za odabir dijagnostičkog uređaja
Utvrditi razloge neispravnosti motora	Samostalno utvrđuje razloge neispravnosti motora	Uz manju pomoć nastavnika utvrđuje razloge neispravnosti motora	Uz veću pomoć nastavnika utvrđuje razloge neispravnosti motora	Niti uz pomoć nastavnika ne može utvrditi razloge neispravnosti motora
Rastaviti potrebne dijelove/uređaj	Samostalno rastavlja potrebne dijelove/uređaj	Uz manju pomoć nastavnika rastavlja potrebne dijelove/uređaj	Uz veću pomoć nastavnika rastavlja potrebne dijelove/uređaj	Niti uz pomoć nastavnika ne može rastavljati potrebne dijelove/uređaj
Izvršiti montažu	Samostalno izvršava montažu	Uz manju pomoć nastavnika izvršava montažu	Uz veću pomoć nastavnika izvršava montažu	Niti uz pomoć nastavnika ne može izvršiti montažu
Provesti kontrolu ispravnosti	Samostalno provodi kontrolu ispravnosti	Uz manju pomoć nastavnika provodi kontrolu ispravnosti	Uz veću pomoć nastavnika provodi kontrolu ispravnosti	Niti uz pomoć nastavnika ne može provesti kontrolu ispravnosti

Bodovna ljestvica:

23 - 25 bodova	19 - 22 bodova	15 - 18 bodova	12 - 14 bodova	0 - 11 bodova
odličan (5)	vrlo dobar (4)	dobar (3)	dovoljan (2)	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 koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Prije izvođenja vježbe učenicima s teškoćama detaljno se objasni način rada i provjeri se jesu li razumjeli upute na način da usmeno ponove nastavničke upute. Nastavnik prema individualnoj procjeni formira 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 u primjeru vrednovanja:

- učenik pravilno odabire dijagnostički uređaj,
- učenik dijagnosticira kvar na motoru traktora uz pomoć nastavnika,
- učenik odabire alate potrebne za rastavljanje motora traktora,
- učenik sastavlja motor uz pomoć nastavnika,
- učenik provodi kontrolu ispravnosti sastavljenog motora uz pomoć nastavnika.

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

NAZIV MODULA	ODRŽAVANJE I POPRAVAK STROJEVA NA FARMAMA
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15509
Obujam modula (CSVET)	7 CSVET Održavanje i popravak strojeva, uređaja i opreme na farmama, 7 CSVET

Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	60 – 65 %	10 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje kompetencija za održavanje i popravak strojeva, uređaja i opreme koji se koriste na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama.		
Ključni pojmovi	održavanje, popravak, strojevi, uređaji i oprema na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički 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 kroz rješavanje problemskih zadataka i praktičnih vježbi koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama u svijetu rada. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta gdje 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/15509 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. 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 i popravak strojeva, uređaja i opreme na farmama, 7 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
prepoznati dijelove strojeva, uređaja opreme na farmama	razlikovati dijelove strojeva, uređaja opreme na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama	
obavljati redovnu njegu, održavanje i servis strojeva, uređaja i opreme na farmama	provesti tekuće i plansko održavanje i servis strojeva, uređaja i opreme na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama	
održavati električne i elektroničke dijelove i sklopove strojeva na farmama	izvesti manje popravke ili zamjenu električnih i elektroničkih dijelova i sklopova strojeva na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama	
izvesti rastavljanje i sastavljanje strojeva, uređaja i opreme na farmam	izvesti rastavljanje i sastavljanje strojeva, uređaja i opremu na govedarskim, svinjogojskim i peradarskim farmama prema shemi	
izvesti popravak i pripremu mehanizacije štala	provjeriti rad popravljene mehanizacije štala	
prepoznati radnu dokumentaciju te voditi pojedine vrste zapisa	ispuniti radnu dokumentaciju prema vrsti zapisa	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz učenje temeljeno na radu koje učenici izvode u svijetu rada (kod poslodavca) prema zadanim uputama nastavnika/mentora uz kombinaciju problemske i heurističke (vođeno učenje) nastave.		

Tijekom procesa učenja i poučavanja, mentor upoznaje učenike sa dijelovima strojeva, uređaja i opreme na farmama, održavanju i servisu strojeva, uređaja i opreme na farmama, rastavljanju i sastavljanju strojeva, uređaja i opreme na farmama, vođenju radne dokumentacije. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Učenici tijekom i nakon vježbe vode mapu praktične nastave (portfolio), a nakon odrađenih zadataka bit će informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti te dobiti upute za unaprjeđenje svoga rada.

Nastavne cjeline/teme	Strojevi i uređaji na farmama Održavanje i servis strojeva, uređaja i opreme na farmi Održavanje električnih i elektroničkih dijelova i sklopova na strojevima za rad na farmi Rastavljanje i sastavljanje strojeva i uređaja na farmi Održavanje mehanizacije štala Radna 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:

Radna situacija: Na farmi goveda uređaj za izgnojavanje zbog kvara ne radi kontinuirano.

Zadatak: Uvidom u radnu dokumentaciju istražiti i utvrditi tip uređaja, redovitost održavanja i servisiranja mehaničkih dijelova uređaja te električnih i elektroničkih dijelova i sklopova. Nakon dijagnosticiranja kvara rastaviti sklopove, izvršiti popravak ili zamjenu dijela te ponovo sastaviti sklop i provjeriti njegovu funkcionalnost. Sve izvršene radove i utrošeni materijal evidentirati.

Vrednovanje naučenog/ ostvarenog:

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

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

Bodovna ljestvica:

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Prije izvođenja vježbe učenicima s teškoćama detaljno se objasni način rada i provjeri se jesu li razumjeli upute na način da usmeno ponove nastavničke upute. Nastavnik prema individualnoj procjeni formira 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.

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

NAZIV MODULA	ODRŽAVANJE I POPRAVAK STROJEVA ZA UBIRANJE RATARSKIH KULTURA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9267 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9268 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9269		
Obujam modula (CSVET)	9 CSVET Održavanje i popravak strojeva i uređaja za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura, 3 CSVET Održavanje i popravak strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže, 3 CSVET Održavanje i popravak strojeva i opreme za berbu voća i grožđa, 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 %	60 – 65 %	10 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje kompetencija za održavanje i popravak strojeva i uređaja za žetvu, berbu i vađenje povrtlarskih i ratarskih kultura, strojeva za spremanje sijena, slame i sjenaže te strojeva i opreme za berbu voća i grožđa.		
Ključni pojmovi	održavanje, popravak, strojevi i uređaji za žetvu, berbu i vađenje povrtlarskih i ratarskih kultura, strojevi za spremanje sijena, slame i sjenaže, strojevi i opreme za berbu voća i grožđa		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka i praktičnih vježbi koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama/ praktikumima/radionicama u svijetu rada. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta gdje 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/9267 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9268 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9269 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca.		

	Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. 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 i popravak strojeva i uređaja za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura, 3 CSVET
--	---

Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
prepoznati različite vrste strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura	odabrati različite vrste strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura ovisno o vrsti kulture
pratiti redovitost i učinkovitost održavanja i popravaka	povezati vrstu kvarova sa redovitosti održavanja i popravaka
provjeriti ispravnost strojeva prije početka sezone žetve, berbe i vađenja ratarskih i povrtlarskih kultura	pripremiti strojeve prije početka sezone žetve, berbe i vađenja ratarskih i povrtlarskih kultura
izvršiti rutinske preglede i održavanje strojeva kako bi se osigurala njihova ispravnost	povezati rutinske preglede i održavanje strojeva kako bi se osigurala njihova ispravnost
obaviti potrebne popravke ili zamjene dijelova	planirati potrebne popravke ili zamjene dijelova
izvršiti dijagnostičke postupke za rješavanje problema i obaviti popravke	prezentirati dijagnostičke postupke za rješavanje problema i obaviti popravke

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je **učenje temeljeno na radu** rješavanjem problemskih zadataka kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik/mentor pomaže učenicima razlikovati vrste strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura. Učenici provjeravaju ispravnost strojeva za žetve, berbu i vađenja ratarskih i povrtlarskih kultura, vrše rutinske preglede i dijagnostičke postupke za rješavanje problema te predlažu popravke i rezervne dijelove. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike te ih informira o razini uspješnosti te daje upute za unaprjeđenje svoga rada. Pri izvođenju praktičnih vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine.

Nastavne cjeline teme	Strojevi za žetvu Strojevi za berbu Strojevi za vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura Preventivno održavanje strojeva Popravci i zamjena dijelova Dijagnostički postupci
------------------------------	--

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:

„Bolje spriječiti nego liječiti”

U poljoprivrednom gospodarstvu koje se bavi proizvodnjom ratarskih i povrtlarskih kultura te žitarica potrebno je planirati održavanje strojeva i rezervne dijelove za održavanje strojeva

1. Proučiti korisničku dokumentaciju strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i detektirati dijelove koje treba održavati – napraviti tablični popis dijelova
2. Definirati preventivno održavanja (popis aktivnosti) strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura
3. Napraviti vremenski plan održavanja strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura
4. Predložiti dijagnostičke postupke za rješavanje problema strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura

Učenik može raditi samostalno zadatak ili se zadatak može odraditi u paru, grupi ili timu.

Zadac može bio i dio projektnog zadatka (unutar drugog modul).

Vrednovanje naučenog:

Element/kriterij vrednovanja	Dovoljan	Dobar	Vrlo dobar	Izvrstan
Popis dijelova za održavanje	Učenik samo uz pomoć nastavnika uz korisničku dokumentaciju kreira popis dijelova za održavanje strojeva za žetvu, berbu i vađenje	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika uz korisničku dokumentaciju kreira popis dijelova za održavanje strojeva za žetvu, berbu i vađenje	Učenik samostalno na temelju korisničke dokumentacije kreira popis dijelova za održavanje u tabličnom prikazu bez označenog	Učenik samostalno na temelju korisničke dokumentacije kreira popis dijelova dajući prijedloge prioriteta održavanja (markirano brojevima ili bojama)

	ratarskih i povrtlarskih kultura	ratarskih i povrtlarskih kultura	redoslijeda prioriteta održavanja	
Popis aktivnosti preventivnog održavanja strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura	Učenik samo uz pomoć nastavnika izrađuje popis aktivnosti preventivnog održavanja strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika izrađuje popis aktivnosti preventivnog održavanja strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura	Učenik samostalno izrađuje popis aktivnosti preventivnog održavanja strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura	Učenik samostalno izrađuje popis aktivnosti preventivnog održavanja strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i daje prijedloge vremenskog trajanja svake aktivnosti
Plan održavanja	Učenik samo uz pomoć nastavnika izrađuje plan održavanja strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika izrađuje plan održavanja strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura	Učenik samostalno izrađuje plan održavanja strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura	Učenik samostalno izrađuje plan održavanja strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura i daje prijedloge trajanja svake aktivnosti
Dijagnostički postupci za rješavanje problema	Učenik samo uz pomoć nastavnika izrađuje popis dijagnostičkih postupaka za rješavanje problema	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika izrađuje popis dijagnostičkih postupaka za rješavanje problema	Učenik samostalno izrađuje popis dijagnostičkih postupaka za rješavanje problema	Učenik samostalno izrađuje popis dijagnostičkih postupaka za rješavanje problema

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 raditi sa članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- učenik proučava korisničku dokumentaciju strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura te detektira dijelove koje treba održavati uz podršku nastavnika
- učenik izrađuje popis aktivnosti preventivnog održavanja strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura uz podršku nastavnika
- učenik izrađuje plan održavanja, strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura uz podršku nastavnika
- Učenik samo uz pomoć nastavnika izrađuje popis dijagnostičkih postupaka za rješavanje problema kod strojeva za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura

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

Daroviti učenici napraviti ganttogram izvođenja radova održavanja na strojevima za žetvu, berbu i vađenje ratarskih i povrtlarskih kultura.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Održavanje i popravak strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
pružiti potrebne informacije i upute korisnicima o sigurnoj i pravilnoj uporabi strojeva	demonstrirati sigurnu upotrebu strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže
voditi evidenciju o održavanju i popravcima strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže	predložiti način vođenja evidencije o održavanju i popravcima strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže

identificirati uzroke kvarova na strojevima	prepoznati uzroke kvarova na strojevima
izvršiti preglede i održavanje strojeva kako bi se osigurala njihova ispravnost	izvršiti planirane preglede i održavanje strojeva kako bi se osigurala njihova ispravnost
identificirati strojeve za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže	razlikovati strojeve za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže
pripremiti strojeve za rad, uključujući podešavanje	preispitati strojeve za rad, uključujući podešavanje

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu rješavanjem problemskih zadataka kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik/mentor pomaže učenicima identificirati uzroke kvarova na strojevima za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže. Učenici vrše preglede i održavanje strojeva kako bi se osigurala njihova ispravnost te pripremaju strojeve za rad, uključujući podešavanje. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike te ih informira o razini uspješnosti te daje upute za unaprijeđenje svoga rada. Pri izvođenju praktičnih vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine.

Nastavne cjeline teme	Strojevi za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže Kvarovi i uzroci kvarova strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže Evidencija održavanja strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže Priprema strojeva za rad Planiranje održavanja i rezervni dijelovi
------------------------------	---

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: Koristeći sredstva za poticaj rada u poljoprivrednim gospodarstvima Marko je kupio četiri rabljena stroja za spremanje sijena, slame, sjenažu i silažu. Odvezao ih je u ovlaštenu servis za održavanje i popravak poljoprivrednih strojeva i uređaja kako bi ispitao njihovu ispravnost i pripremio ih za predstojeće radove na imanju.

Zadatak 1. Sastavite potrebne informacije korisniku strojeva koje bi mu pomogle u njihovoj pravilnoj upotrebi i održavanju i demonstrirati njihov rad.

Vrednovanje kao učenje i vrednovanje za učenje: Prilikom izvođenja aktivnosti učenici ispunjavaju listu za samoprocjenu, a nastavnik prati realizaciju i daje prijedloge za poboljšanje. Zadatak nastavnika je potaknuti učenika da dođe do rješenja, a ne ponuditi rješenje.

Stavi kvačicu u stupcu koji odgovara tvojoj procjeni	U potpunosti	Djelomično	Trebam pomoć
Mogu prema prepoznati namjenu sva četiri stroja			
Mogu objasniti rad svakog stroja			
Mogu razlikovati mehaničke i elektroničke sklopove strojeva			
Mogu opisati potreban način održavanja za svaki stroj			
Mogu demonstrirati rad svakog stroja			

Zadatak 2. Opišite potrebne preglede na svakom stroju kako bi potvrdili njihovu ispravnost. Učenici detaljno opisuju sve preglede potrebne za potvrdu ispravnosti stroja

Zadatak 3. Prilikom pregleda ustanovljeno je oštećenje noževa za sjeckanje biljne mase. Izvršiti popravak te nakon njega provesti testiranje provjere ispravnosti u radu

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

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi **učenje temeljeno na radu** u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi sa članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju.

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

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

Daroviti učenici mogu napraviti plan preventivnog održavanja strojeva za spremanje sijena, slame, sjenaže i silaže.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Održavanje i popravak strojeva i opreme za berbu voća i grožđa, 3 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
provjeriti ispravnost svih radnih dijelova strojeva prije početka berbe		pripremiti strojeve za berbu voća i grožđa		
provesti postupke očuvanja, skladištenja i konzerviranja strojeva i uređaja za berbu voća i grožđa		provesti isplanirane postupke očuvanja, skladištenja i konzerviranja strojeva i uređaja za berbu voća i grožđa		
obaviti potrebne popravke ili zamjene dijelove		obaviti isplanirane i potrebne popravke ili zamjene dijelova		
izvršiti pripremu strojeva i opreme za berbu voća i grožđa		izvršiti pripremu strojeva i opreme za berbu voća i grožđa prema pripremljenom planu za organizaciju i provedbu		
izvesti montažu stacionarnih strojeva i uređaja		izvesti montažu stacionarnih strojeva i uređaja koristeći tehničke upute		
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU				
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu rješavanjem problemskih zadataka kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik/mentor pomaže učenicima provjeriti ispravnost svih radnih dijelova strojeva i opreme za berbu voća i grožđa. Učenici obavljaju potrebne popravke i zamjene dijelova, pripremaju strojeve i opremu za berbu voća i grožđa te montiraju stacionarne strojeve i uređaje. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike te ih informira o razini uspješnosti te daje upute za unaprjeđenje svoga rada. Pri izvođenju praktičnih vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine.				
Nastavne cjeline teme	Kvarovi i uzroci kvarova strojeva i opreme za berbu voća i grožđa Postupci očuvanja, skladištenja i konzerviranja strojeva i uređaja za berbu voća i grožđa Priprema strojeva i opreme za berbu voća i grožđa za rad Planiranje održavanja i rezervni dijelovi Montaža stacionarnih strojeva i uređaja			
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: OPG je kupio novi kombajn s optičkim sortiranjem bobica grožđa i uklanjanjem peteljki u samom vinogradu. Još uvijek koristi i stari kombajn, čija je godina proizvodnje 2003, koji u znatnoj mjeri ostavljaju lišće i ostatke stabljike s bobicama grožđa. Obratio se servisu za održavanje i popravak poljoprivrednih strojeva i uređaja kako bi pripremio kombajne za sljedeću radnu sezonu.				
Zadatak 1. Napišite koje postupke očuvanja, skladištenja i konzerviranja bi primijenili na ova dva kombajna i usporedite razlike zbog različitih generacijskih izvedbi.				
Vrednovanje kao učenje i vrednovanje za učenje: Prilikom izvođenja aktivnosti učenici ispunjavaju listu za samoprocjenu, a nastavnik prati realizaciju i daje prijedloge za poboljšanje. Zadatak nastavnika je potaknuti učenika da dođe do rješenja, a ne ponuditi rješenje.				
Stavi kvačicu u stupcu koji odgovara tvojoj procjeni		U potpunosti	Djelomično	Trebam pomoć
Mogu objasniti rad svakog stroja				
Mogu razlikovati mehaničke i elektroničke sklopove na oba stroja				
Mogu opisati potrebne postupke očuvanja, skladištenja i konzerviranja ova dva kombajna				
Zadatak 2. Provedite postupke očuvanja, skladištenja i konzerviranja ova dva kombajna. Svaki od postupaka unesite u radnu listu s upisanim vremenima rada i potrošenim materijalom.				
Vrednovanje naučenog: Nastavnik jasno obavještava učenike o elementima i kriterijima po kojima će se vrednovati zadatak prije nego što ga učenici počnu rješavati. Učenici prezentiraju svoj rad uz priložene radne liste.				

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 raditi sa članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu sa razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi prošireni zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/ individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	PROJEKTNİ ZADATAK		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11491 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11492		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Planiranje projekta, 2 CSVET Izrada projekta, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %	30 – 50 %	40 – 60 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je razvoj suradničkih kompetencija i rada u timu na kompleksnijim zadacima koji obuhvaćaju primjenu znanja i vještina stečenih kroz druge module. Kroz različite aktivnosti te jasno definirane uloge i odgovornosti pojedinca, zadatci se oblikuju u skladu s prethodno ostvarenim ishodima. Učenik će kroz izradu praktičnog rada obuhvatiti znanja i vještine iz prethodnih modula i razviti timske kompetencije u radnom okruženju.		
Ključni pojmovi	planiranje, implementacija, timski rad, osiguranje kvalitete		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Izrada projekta temelji se na samostalnom radu učenika organiziranih u timove uz mentorstvo nastavnika modula iz škole važnih za ostvarivanje ishoda ili stručnjaka iz svijeta rada.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11491 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11492 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca.		

	Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Za provedbu kod planiranja projekta je svakom članu tima potrebno računalo s pristupom internetu i instaliranom odgovarajućom programskom podrškom. Moguće je provođenje aktivnosti u školi ili kod poslodavca. Kod izrade projekta koja se odnosi na praktični dio (izrada jednostavnije metalne konstrukcije) potrebni su strojevi i alati za rezanje, zavarivanje te ručni alat po svakom polazniku. Praktični dio bi se trebao izvoditi kod poslodavca koji ima tražene uvjete ili u prostorima školskih praktikuma za praktičnu nastavu. 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 projekta, 2 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
formulirati projektni prijedlog, opseg i ciljeve projekta		kreirati projektni prijedlog
identificirati osnovne značajke tima		analizirati značajke time
definirati timske uloge		opisati uloge članova tima
izraditi projektni plan s definiranim opsegom, ciljevima, fazama, aktivnostima, rasporedom i proračunom projekta		kreirati projektni plan po fazama projekta uz opis opsega, ciljeva aktivnosti i proračuna projekta
procijeniti potrebne resurse za provedbu projekta		analizirati potrebne materijalne resurse i ljudske potencijale za provedbu projekta
planirati ključne aktivnosti za nabavu roba i usluga		planirati aktivnosti nabave roba i usluga potrebnih za provedbu projekta
definirati model vrednovanja projekta		preporučiti model vrednovanja projekta
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustavi modula je problemsko i projektno poučavanje kroz faze razvoja projekta i različite oblike rada. Nastavnik daje upute i u procesu sudjeluje u ulozi mentora. Učenici u timovima trebaju formulirati svoj projektni prijedlog, raspodijeliti uloge u izradi projekta, uspostaviti komunikacijski sustav, kreirati detaljan projektni plan, kreirati predviđeni proračun za ostvarenje projekta, planirati nabavu roba i usluga te definirati način vrednovanja projekta. Dvije su mogućnosti formiranja timova: • jedan zadatak je isti za sve timove – svaki tim predlaže idejno rješenje i izrađuje svoje idejno rješenje • svaki tim dobije nekoliko aktivnosti zajedničkog projektnog zadatka i odrađuje ih tako da je zastupljenost timskog rada unutar tima i timskog rada među timovima		
Nastavne cjeline teme		Projektni prijedlog Značajke i uloge u timu Projektni plan i njegove sastavnice Vrednovanje projekta
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja 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: ODRŽAVANJE TRAKTORA „John Deere“ 8100 Velika tvrtka koja se bavi poljoprivredom raspolaže s više velikih različitih vrsta „John Deere“ traktora koji se koriste za oranje, gnojidbu, sjetvu, tanjuranje i ostale poljoprivredne radove. Glavna karakteristika poljoprivredne proizvodnje je u tome što se veliki – glavni dio radova odvija na otvorenom prostoru i stoga je ispravnost sredstava poljoprivredne mehanizacije od velikog značaja za uspješno obavljanje svih tehnoloških operacija a tako i za smanjenje troškova proizvodnje kao i za samu cijenu proizvoda. Traktori su nabavljeni u periodu od 2001. godine do 2008. godine. S obzirom na godinu proizvodnje, sate rade i sve ostale čimbenike potrebno je provesti kompletno održavanje traktora. Zahtjevi projekta su: 1. Obaviti redovne mjere održavanja: • dnevno održavanje (provjera signalizacije, provjera razine tekućina i sl.), • tjedno održavanje (provjera tlaka u pneumaticima, provjera akumulatora, podmazivanje predviđenih mjesta), • periodična održavanja (mjesečno, tromjesečno, ...)		

- servisna održavanja (obavljanje u jamstvenom roku po preporukama proizvođača – zamjena remena, zamjena guma, zamjena pročištača i sl.).
2. Sve odrađeno potrebno je dokumentirati sa:
 - zapisnicima o održavanju,
 - radnim nalogima
 3. Sve tekućine izvađene iz traktora potrebno je zbrinuti po svim pravilima i zakonima zbrinjavanja opasnog otpada.
 4. Pravilno zbrinuti stare akumulatore i gume.
 5. Na temelju utvrđenog stanja traktora i provedenih mjera održavanja (popravka ili zamjene pojedinih dijelova traktora) osposobiti traktor za daljnji rad.

Uz varijantu tima učenika da je jedan zadatak isti za sve timove, učenici kreiraju projektni prijedlog koji kroz modul razrađuju.

Aktivnosti \ bodovi	4	3	2	1
Kreiran projektni prijedlog u kojem su opisani opseg i ciljevi projekta	Projektni prijedlog je jasno i detaljno opisan. Ciljevi i opseg su dobro definirani.	Projektni prijedlog je jasno i većim dijelom detaljno opisan. Ciljevi i opseg su definirani.	Projektni prijedlog je jasno opisan. Ciljevi i opseg su dobro definirani.	Projektni prijedlog je nije jasno opisan. Ciljevi i opseg su definirani.
Podijeljene uloge članova tima	Članovi tima prepoznaju svoj udio u projektu i za što su osobno zaduženi	Članovi tima uglavnom prepoznaju svoj udio u projektu i za što su osobno zaduženi	Članovi tima djelomično prepoznaju svoj udio u projektu i za što su osobno zaduženi	Članovi tima slabo prepoznaju svoj udio u projektu i za što su osobno zaduženi
Kreiran projektni plan s definiranim opsegom, ciljevima, fazama, aktivnostima, rasporedom i proračunom projekta	Kreirani plan je jasno definiranog opsega i ciljeva. Faze su logično opisane uz raspored ključnih aktivnosti. Proračun je detaljan, točan i razložen po stavkama.	Kreirani plan je jasno definiranog opsega i ciljeva. Faze su logično opisane uz raspored ključnih aktivnosti. Proračun je točan i razložen po stavkama.	Kreirani plan je definiranog opsega i ciljeva. Faze su opisane uz raspored ključnih aktivnosti uz proračun u kojem ima manjih grešaka	Kreirani plan nema jasno definiran opseg i ciljeve. Faze djelomično opisane, uz djelomičan raspored. Proračun ima grešaka ili treba doraditi.
Predložena procjena potrebnih materijalnih resursa i ljudskih potencijala za provedbu projekta	Procjena potrebnih materijalnih resursa i ljudskih potencijala je jasna, detaljna i razložena po stavkama, Obuhvaćene su sve potrebne aktivnosti	Procjena potrebnih materijalnih resursa i ljudskih potencijala je jasna i razložena po stavkama, Uglavnom su obuhvaćene potrebne aktivnosti	Procjena potrebnih materijalnih resursa i ljudskih potencijala nije potpuna ili izrađena uz pomoć nastavnika.	Procjena potrebnih materijalnih resursa i ljudskih potencijala nije dovoljno jasno i detaljno opisana.
Planirana nabava roba i usluga potrebnih za provedbu na temelju procjene potreba	Planirana nabava je u skladu s procjenom potreba koje su jasno i detaljno opisane	Planirana nabava je uglavnom u skladu s procjenom potreba koje su jasno i detaljno opisane	Planirana nabava je djelomično u skladu s procjenom potreba koje su opisane	Planirana nabava nije u skladu s procjenom potreba te treba doradu.
Predložen model vrednovanja projekta	Unutar tima i nastavnikom mentorom dogovoren sustav vrednovanja uspješnosti projekta koji obuhvaća sve aktivnosti projekta	Unutar tima i uz manju pomoć nastavnika mentora dogovoren sustav vrednovanja uspješnosti projekta koji obuhvaća sve aktivnosti projekta	Unutar tima i uz pomoć nastavnika mentora dogovoren sustav vrednovanja uspješnosti projekta koji obuhvaća sve aktivnosti projekta	Samo uz pomoć nastavnika mentora dogovoren sustav vrednovanja uspješnosti projekta

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

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

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

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

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustavi modula je učenje temeljeno na radu gdje učenik uz pomoć nastavnika ili mentora iz svijeta rada provodi održavanje traktora. Nastavnik daje upute i u procesu sudjeluje u ulozi mentora.

Učenici nastavljaju s implementacijom projektnog zadataka koji su prethodno isplanirali. U ovoj fazi projekta primjenjuju usvojene kompetencije i praktično ih primjenjuju, te pojedine projektne aktivnosti dokumentiraju prema dogovorenim pravilima. Dokumentacija projekta uključuje izvještaje koji obuhvaćaju i analizu postojećeg stanja i projekcije. Za komunikaciju koriste dogovorene sustave i pridržavaju se dogovorenih rokova. Primjenom dogovorenog sustava vrednovanja procjenjuju ostvarenost projektnih aktivnosti u uspješnost provedbe.

Nastavne cjeline/teme	Implementacija projektnih aktivnosti u odnosu na planirane Dokumentacija projektnih aktivnosti
-----------------------	---

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.

Nastavno na zadatak iz prethodnog skupa ishoda učenja „**ODRŽAVANJE TRAKTORA „John Deere“ 8100**“, učenici bi trebali provesti aktivnosti prema zahtjevima projekta.

Održavanje se provodi u grupama.

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

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

Prilagodba za učenike s teškoćama provodi se s obzirom na specifičnu teškoću (detaljnije upute, dostupnost uputa za naknadno pregledavanje, smanjen opseg dodijeljenih zadataka, produljeno vrijeme rada na zadacima). Učenici s teškoćama trebaju biti uključeni u podržavajući tim koji će im omogućiti doprinos projektu, stjecanje kompetencija i osobni razvoj. Daroviti i visoko motivirani učenici u planiranju i provedbi projektnih aktivnosti mogu biti imenovani voditeljima timova te tako osim doprinosa projektu i stjecanje stručnih kompetencija mogu razvijati svoje voditeljske i upravljačke vještine.

3.2. IZBORNI MODULI

2. RAZRED

NAZIV MODULA	PODUZETNIŠTVO		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2427 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2428		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Poslovno komuniciranje u radnom okruženju, 2 CSVET Poduzetništvo, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	40 – 50 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	IZBORNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je stjecanje kompetencija vođenje administrativno-komercijalnih poslova i komunikacija kroz poduzetničko i marketinško razmišljanje i djelovanja uz korištenje stranog jezika. Učenici će različitim metodama kreirati poslovnu ideju i istu razraditi kroz poslovni plan. Učenici će moći procijeniti značaj marketinga za gospodarske subjekte, te će uvažavajući mikro i makro okruže osmisliti promociju poslovnog pothvata.		
Ključni pojmovi	poduzetnik, poslovni pothvat, poslovni plan, rizik, marketing, marketing miks, oglašavanje		
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 MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se kroz simulaciju radnih situacija u specijaliziranim učionicama te kroz konkretne projekte koji će se dijelom realizirati u specijaliziranim učionicama a dijelom kroz terensku nastavu (provedba primarnih istraživanja, posjet sajmovima, marketinškim agencijama, temeljeno na radu udrugama za zaštitu potrošača). Učenici će kreirati poslovnu ideju vezanu uz izradu aplikacije, sastaviti poslovni plan, provesti marketinško istraživanje, sastaviti plan marketinga te osmisliti promotivnu poruku. Zadaci će biti postavljeni tako da se mogu rješavati individualno i u timovima.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2427 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2428 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam: 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 za radno mjesto montera metalnih konstrukcija
prikupiti dokumentaciju povezanu s postupkom zapošljavanja	prikupiti dokumentaciju povezanu s postupkom zapošljavanja za radno mjesto montera metalnih konstrukcija
napisati zamolbu za posao i motivacijsko pismo	napisati zamolbu za posao i motivacijsko pismo za radno mjesto montera metalnih konstrukcija
objasniti pojam poslovne etike	objasniti pojam općeprihvaćenih etičkih načela u procesu poslovanja pojedinaca
razvijati pozitivan stav prema radu, imovini i drugim zaposlenicima	primijeniti pozitivan stav prema radu, imovini i učenicima kroz projektni zadatak
primjenjivati pravila osobnog ponašanja na radnom mjestu	primijeniti pravila osobnog ponašanja kroz projektni zadatak
primjenjivati etički kodeks gospodarskog subjekta	protumačiti etički kodeks jednog gospodarskog subjekta iz prakse
upotrebljavati stručnu terminologiju	upotrijebiti stručnu terminologiju prilikom izrade životopisa i motivacijskog pisma
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je demonstracijska metoda i vježbanje na primjerima s naglašenim aktivnim praktičnim sudjelovanjem učenika kroz problemsko i suradničko učenje za rješavanje zadataka. Učenik samostalno izrađuje tekstualni dokument obogaćen slikama i tablicama, te njegov sadržaj oblikuje koristeći se uredskom aplikacijom za obradu teksta. Potrebno je izmjenjivati različite oblike rada (individualni, rad u paru, grupni i timski rad) kako bi učenik stekao iskustvo samostalnog rada, suradničkog učenja i rada u timu, te razvijao osjećaj odgovornosti za svoja postignuća i ponašanje kao i za postignuća drugih učenika istovremeno razvijajući samostalnost i kooperativnost. U organizaciji rada u paru, grupnog i timskog rada posebnu pozornost treba obratiti na integriranje učenika s teškoćama. Problemski zadaci temeljeni su na realnim situacijama s kojima će se u budućnosti polaznici suočavati u svijetu rada. Nakon svakog obavljenog zadatka učenik dobije povratnu informaciju o kvaliteti obavljenog zadatka i prijedlogom plana unaprjeđenja istog.	
Nastavne cjeline teme	Postupak zapošljavanja u struci Dokumentacija potrebna za zapošljavanje u struci Poslovna etika i etički kodeks u poslovanju Stručna terminologija u području rada
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. Radna situacija: Predstavljanje vlastitog poduzeća potencijalnim investitorima. Zadatak: Primjenom poslovne i elektroničke komunikacije predstaviti vlastito poduzeće. Potrebno je koristeći prezentacijsku opremu (programski alat i dokumentaciju): -poslovnim i elektroničkim komuniciranjem dogovoriti poslovni sastanak uživo i online -dogovoriti uloge sudionika sastanka (voditelj, prezenter, zapisničar i sl.) -prezentiranje izrađenih poslovnih i tehničkih dokumenata -zatražiti povratne informacije nakon održanog sastanka. Elementi postavljenog zadatka i vrednovanje ishoda učenja: • Komunikacija s potencijalnim investitorima: • Dogovor poslovnog sastanka uživo i online: Vrednovanje se odnosi na primjenu sredstava djelotvorne poslovne komunikacije (e-pošta, telefonski poziv) za dogovor sastanka, kao i primjenu primjerene metode u poslovnom i elektroničkom okruženju. • Odabir uloga sudionika sastanka: Vrednovanje se odnosi na primjenu sredstava djelotvorne poslovne komunikacije za dogovor uloga sudionika sastanka, kao i primjenu primjerene metode u poslovnom i elektroničkom okruženju. • Prezentacija poduzeća i poslovnih dokumenata: • Prezentiranje poslovnih i tehničkih dokumenata: Vrednovanje se odnosi na primjenu programske opreme za prezentaciju poslovnih i tehničkih dokumenata, kao i primjenu primjerene metode u poslovnom i elektroničkom okruženju. Zatražiti povratne informacije: Vrednovanje se odnosi na primjenu sredstava djelotvorne poslovne komunikacije za zatražiti povratne informacije nakon održanog sastanka, kao i primjenu primjerene metode u poslovnom i elektroničkom okruženju.	
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	
U individualiziranom kurikulu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te	

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

Navedeni zadatak se može prilagoditi učenicima s teškoćama na sljedeći način:

Učenici će poslovnim i elektroničkim komuniciranjem dogovoriti poslovni sastanak uživo i online uz upute; prema uputama dogovoriti uloge sudionika sastanka (voditelj, prezentor, zapisničar i sl.); prezentiranje izrađenih poslovnih i tehničkih dokumente; zatražiti povratne informacije nakon održanog sastanka.

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

Daroviti učenici će izvoditi prezentiranje za sudionike izvan razrednog odjela.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Poduzetništvo, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
identificirati pravni oblik osnivanja poduzetništva		analizirati pravne oblike osnivanja poduzetništva
prezentirati poslovnu ideju		osmisлити poslovnu ideju i predstaviti je
objasniti elemente poslovnog plana		analizirati elemente poslovnog plana
odabrati marketinške kanale		koristiti marketinške kanale
odrediti elemente cijene proizvoda		analizirati elemente cijene proizvoda
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljno na radu kroz istraživačku i projektnu nastavu koja će se provesti simulacijom radnih situacija. Koristeći različite metode učenici će u timovima kreirati, analizirati, te prihvatiti ili odbaciti poslovnu ideju. Analizu poslovne ideje učenici će obaviti kroz terensku nastavu istraživanjem potrošača konkurencije na tržištu. Učenici će individualno sastaviti i prezentirati poslovni plan. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti učenika u izradi poslovnog plana.		
Nastavne cjeline/teme		Poduzetništvo i poduzetnik Poduzetništvo u praksi Planiranje poslovanja
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 cijelog skupa ishoda učenja izradom projekta čiji je rezultat strateški poslovni plan za pokretanje posla. Učenicima se jasno predstavljaju elementi i kriteriji vrednovanja po kojima će se pratiti i vrednovati njihovi projekti. „Pokrenimo vlastiti posao“ Projekt se sastoji od dva dijela: I. Kreiranje poslovne ideje - provodi se kroz timski rad A. Nastavnik će učenicima predstaviti zadatak: Koristeći različite izvore i metode za stvaranje poslovne ideje kreirajte poslovnu ideju za pokretanje vlastitog posla. Na temelju analize poslovne ideje potrebno je donijeti odluku o njenom prihvaćanju ili odbacivanju. Rezultat aktivnosti treba predstaviti ostalim grupama. B. Nastavnik će učenike grupirati u timove od 3 do 4 člana, svaki tim radi na kreiranju svoje poslovne ideje. C. Učenici predstavljaju svoju poslovnu ideju ostalim timovima. II. Sastaviti strateški poslovni plan za pokretanje vlastitog posla Nakon provedenog prvog dijela projekta učenici sastavljaju poslovni plan. Ideja za koju će sastaviti poslovni plan može biti rezultat prve aktivnosti (može biti i potpuno nova ideja). Nastavnik će učenicima dati uputu i obrazac poslovnog plana. Kroz vrednovanje sadržaja poslovnog plana nastavnik će vrednovati ostvarenje pojedinačnih ishoda. Vrednovanje za učenje: Nastavnik prati i upisuje bilješku ili usmeno obavještava o postignutim rezultatima svakog od učenika vodeći računa o naglašavanju dijela zadatka koji je dobro obavljen i stavljajući do znanja što bi trebao učenik dodatno usvojiti/primijeniti kako bi postigao ishod. Zadatak nastavnika je potaknuti učenika da dođe do rješenja, a ne ponuditi rješenje. Vrednovanje kao učenje: Učenici u rubrici bilježe ostvarenost postavljenih aktivnosti i planiraju svoje napredovanje Vrednovanje naučenog: Zadatak se vrednuje uz analizu prezentiranih rješenja i primjenu elemenata i kriterija koji su bili učenicima predstavljeni prije same izrade. Prezentaciju svog rada uz predstavljanje analize rješenja izvodi prvo učenik koji ga je izradio, a onda analizu provode i svi ostali učenici uz prijedloge unaprjeđenja. Nastavnik bilježi ostvarenost elemenata vrednovanja i uz objavljene kriterije donosi ocjenu.		
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama		
Kako se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi sa članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.		

Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

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

NAZIV MODULA	MINI PROJEKTNI ZADATAK		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15510		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Izrada timskog mikroprojekta, 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 %	40 – 50 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	IZBORNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanje kompetencija neophodnih za kvalitetno sudjelovanje u izradi projekta s naglaskom na razvoj komunikacijskih vještina i vještina timskog rada kroz različite aktivnosti i uloge učenika unutar tima. Zadaci su jasno definirani, zaduženja i rokovi realizacije za projekt/projektni zadatak povezani su s ishodima učenja ostvarenima u prvom i drugom razredu.		
Ključni pojmovi	tim, podjela zadataka, zaduženja članova, istraživanje, izvještavanje		
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	Izrada projektnog zadatka temelji se na samostalnom radu učenika uz mentoriranje nastavnika pojedinih strukovnih modula iz 2. razreda. Druga mogućnost je izrada projektnog zadatka kod poslodavaca, u njihovim prostorima i uz njihovo mentoriranje. Ukoliko će izrada projektnog zadatka zahtijevati pomoć i suradnju mentora iz svijeta rada učenici će taj dio (istraživanje dokumentacije, slučaja ili potreba) provesti u suradnji s mentorima iz svijeta rada.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15510 Projekt se provodi samostalnim radom učenika ali su im za provedbu i izradu raspoloživi praktikumi za praktični dio nastave i drugi resursi škole, koje učenici mogu koristiti u dogovoru s nastavnicima koji sudjeluju u vođenju timova za izradu projektnog zadatka. Druga mogućnost je izrada projektnog zadatka kod poslodavaca, u njihovim prostorima i uz njihovo mentoriranje. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca.		

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Izrada timskog mikroprojekta, 3 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“
razložiti mikro projekt u manje sastavnice		analizirati mikro projekt i razložiti ga na pojedinačne zadatke i uz njih vezane aktivnosti
komunicirati sa članovima tima na učinkovit način		komunicirati učinkovito s ostalim članovima projektnog tima te s voditeljem projekta/aktivnosti
integrirati radove članova tima u cjelinu koja predstavlja rješenje mikro projekta		objediniti pojedine dijelove projektnog rješenja u cjelinu
prezentirati rješenje mikro projekta		planirati i pripremiti prezentaciju te prezentirati mikro projekt
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustavi ovoga modula je problemsko i projektno poučavanje. U uvodnoj fazi učenici kroz različite radionice unaprijeđuju komunikacijske vještine te vještine rada u timu. Nastavnici daju upute o izradi projektnog zadatka, pomažu u formiranju timova, moderiraju i mentoriraju timove te pomažu pri izradi rasporeda rada na razini timova. U fazi razrade na tjednim sastancima nastavnici timovima daju povratne informacije o uspješnosti rješavanja problema te im po potrebi pomažu savjetima i usmjeravanjem, potiču polaznike na individualne aktivnosti na pojedinim modulima mikro projekta. Članovi tima istražuju dijelove projekta iz zadanih modula, povezuju ih s stvarnim životnim situacijama i raspravljaju o njihovim učincima na društvo i okoliš. Pri rješavanju problema s kojima se timovi susreću a vezani su uz dio projektnog zadatka pojedinog modula savjetima i usmjeravanjem timu pomaže nastavnik pojedinog modula s kojima se po potrebi konzultiraju u živo ili online. Veći dio vremena članovi tima samostalno, u paru ili grupnim radom rješavaju pojedine zadatke iz projekta. U završnoj fazi projekta timovi objedinjuju radove pojedinih članova tima i prezentiraju timska rješenja.		
Nastavne cjeline teme		Uvodna faza Radionice o timskom radu, komunikaciji, uvažavanju Radionica o vođenju projekata Definiranje projektnog zadatka Podjela učenika po timovima Dogovaranje zaduženja na nivou tima Izrada plana projektnih aktivnosti na nivou tima (izrada gantograma) Faza razrade Tjedni sastanci u svrhu analize napretka Završna faza Prezentacija projektnih rješenja
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 jednog mikro projekta koji obuhvaća vrednovanje cijelog skupa ishoda: „Održavaj me“ Malo poljoprivredno gospodarstvo bavi se uzgojem peradi i proizvodnjom hrane za perad te povrtlarstvom. Posjeduje različitu poljoprivrednu mehanizaciju. Zadatak za učenike je da naprave prijedlog praćenja održavanja i servisiranja svih strojeva i uređaja koje to poljoprivredno gospodarstvo koristi. Taj prikaz vlasnik gospodarstva može koristiti za praćenje poslova održavanja i servisiranja na jednom mjestu. Učenici se podijele u skupine i svaka skupina treba izraditi idejno rješenje tabličnog prikaza održavanja i servisiranja poljoprivredne mehanizacije. Aktivnosti za učenike: 1. Popisati svu poljoprivrednu mehanizaciju. 2. Pročitati korisničku dokumentaciju i upute o održavanju i servisiranju strojeva i uređaja koja postoji (od proizvođača). 3. Evidentirati sve prethodne aktivnosti servisiranja i održavanja koje postoje (kojima raspolaže vlasnik). 4. Prema uputama proizvođača napraviti plan preventivnog i planskog održavanja (vrijeme malih, srednjih i generalnih popravaka). Učenici prezentiraju svoje rješenje jedni drugima i vlasniku gospodarstva koji odabire najbolje idejno rješenje. Moduli iz kojih učenici stječu kompetencije za izvođenje projektnog zadatka: • Oruđa za obradu tla • Strojevi i uređaji za ubiranje ratarskih kultura • Radovi na poljoprivrednim strojevima • Radovi na motoru SUI		

- Osnove IKT
- Poduzetništvo

Ukupno vrednovanje izrađenih sadržaja:

Element koji se vrednuje (Uspješno 2, djelomično 1 i neuspješno 0)	Maksimalni broj bodova za element
Popis poljoprivredne mehanizacije (minimalno 2)	2
Prikupljena korisnička dokumentacija proizvođača	2
Prikupljanje dokumentacije za održavanje (od proizvođača za svu poljoprivrednu mehanizaciju)	2
Prikupljanje servisnih knjižica za poljoprivrednu mehanizaciju koja ju posjeduje	2
Tablični prikaz potrebnih materijala, rezervnih dijelova i termina za planska održavanja	2
Idejno rješenje tabličnog prikaza	2
Usmena prezentacija idejnog rješenja i ponude	2
Ukupni dojam	2
Ukupni doprinos modula	16

Vrednovanje timskog rada, komunikacije i uvažavanja na nivou tima

Ostvarenost ishoda timskog rada za pojedini tim	Uspješno (2)	Djelomično (1)	Neuspješno (0)
Projektni zadatak dogovorno na razini tima a podijeljen na pojedinačne zadatke i aktivnosti			
Izrađen gantogram projektnih aktivnosti			
Članovi tima poštuju planirane načine i pravila komunikacije			
Članovi tima učinkovito komuniciraju s ostalim članovima tima			
Članovi tima redovito zajednički izvješćuju o problemima/teškoćama/rizicima u provedbi dodijeljenih zadataka			
Članovi tima otvoreno traže pomoć mentora			
Članovi tima prihvaćaju smjernice, sugestije i upute mentora			
Članovi tima redovito zajednički samovrednuju trenutna postignuća i kvalitetu rješenja (tjedni sastanci)			
Članovi tima zajednički kritički prosuđuju potrebna unaprjeđenja i realiziraju ih			
Članovi tima zajednički objedinjavaju pojedine dijelove projektnog rješenja			
Članovi tima zajednički planiraju načine prezentiranja rješenja			
Članovi tima zajednički izrađuju prezentacije rješenja			
Članovi tima zajednički prezentiraju rješenja			
Ukupni broj bodova (max. 26)			

Vrednovanje suradnje, angažiranosti i doprinosa pojedinih članova tima - učenici unutar tima ocjenjuju jedni druge

Elementi procjene	4	3	2	1
Doprinos	Tijekom rada stalno daje korisne ideje i aktivno sudjeluje u razgovoru. Vođa je koji ulaže najviše napora.	Tijekom rada uglavnom daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Važan je član tima koji daje sve od sebe.	Tijekom rada ponekad daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Član je tima koji čini ono što se traži.	Tijekom rada rijetko daje korisne ideje i sudjeluje u razgovoru. Često ga drugi članovi trebaju poticati na rad.
Rješavanje problema	Aktivno traži moguća rješenja, nalazi ih i predlaže timu.	Preoblikuje rješenja koja su predložili drugi članovi tima.	Spreman je iskušati prijedloge drugih članova tima ne predlaže ni ne preoblikuje rješenja.	Spreman je saslušati prijedloge drugih članova tima, ali ih rijetko iskušava.
Usredotočenost na zadatak	Stalno je usredotočen na zadatak i rok izvršenja	Uglavnom je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima tijekom rada mogu računati na njega.	Ponekad je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima ga ponekad tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadataka	Rijetko je usredotočen na zadatak i rok izvršenja. Ostali članovi tima ga često tijekom rada moraju podsjećati na izvršenje zadataka.

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

Ukupna ocjena svakog učenika kreira se na temelju ukupnog broja bodova koje je ostvario njegov tim u kombinaciji s ocjenama koje je dobio od članova svog tima

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

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

Daroviti učenicima se mogu proširiti sadržaji tako da naprave ganttogram planiranih radova i predlože više od 2 vrste materijala za izradu kućice.

3. RAZRED

NAZIV MODULA	NOVE TEHNOLOGIJE U POLJOPRIVREDI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6035 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15513		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Precizna poljoprivreda, 2 CSVET Obnovljivi izvori energije s primjenom u poljoprivredi, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	40 – 50 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	Izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je upoznati učenike s novim tehnologijama u poljoprivredi te trenutnim trendovima upotrebe istih. Učenik će upoznati mogućnosti upotrebe dronova u izvođenju radova u poljoprivredi te prepoznati svrhu korištenja obnovljivih izvora energije u sektoru poljoprivrede. Nove tehnologije olakšavaju proces pronalaženja poljoprivrednih strojeva u slučaju kvara na poljoprivrednim parcelama i razvijaju svijest o očuvanju prirode kroz obnovljive izvore energije.		
Ključni pojmovi	precizna poljoprivreda, GIS tehnologija, GPS tehnologija, dron, obnovljivi izvori energije, energetska učinkovitost		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		

Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul kroz rješavanje problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama / praktikumima. Zadaci za učenje i vježbe su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta. Učenici čitaju, analiziraju i izrađuju tehničke crteže ručno i primjenom odgovarajući programa koristeći računala.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6035 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/15513 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:		Precizna poljoprivreda, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
obrazložiti pojam, načela i značenje precizne poljoprivrede		povezati pojam, načela i značenje precizne poljoprivrede	
prikazati GIS aktivnosti i elemente GIS-a		analizirati GIS aktivnosti i elemente GIS-a	
prezentirati temeljne postavke i podjelu GIS tehnologija i sustava za globalno pozicioniranje (GPS)		povezati temeljne postavke i podjelu GIS tehnologija i sustava za globalno pozicioniranje (GPS)	
primijeniti digitalne karte u planiranju i izvođenju poslova u poljoprivredi		analizirati digitalne karte u planiranju i izvođenju poslova u poljoprivredi	
odabrati sustav i osnovne komponente opreme "navigacije" za upravljanje poljoprivrednim strojevima i oruđima		opisati sustav i osnovne komponente opreme "navigacije" za upravljanje poljoprivrednim strojevima i oruđima	
primijeniti sustave precizne poljoprivrede u izvođenju tehnoloških operacija		analizirati sustave precizne poljoprivrede u izvođenju tehnoloških operacija	
koristiti dron u planiranju i izvođenju poslova u poljoprivredi		izdvojiti dron u planiranju i izvođenju poslova u poljoprivredi	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantni nastavni sustav je problemska i heuristička (vođeno učenje) nastava. Tijekom procesa učenja i poučavanja, nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama, a zatim zadaje problemske zadatke kroz individualni rad, rad u paru, grupi ili timu. Učenici će uz zadane upute nastavnika i samostalnim istraživanjem upoznati značenje precizne poljoprivrede te mogućnosti korištenja GIS i GPS sustava i dronova u planiranju i izvođenju poslova u poljoprivredi. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti.			
Nastavne cjeline teme		Suvremene tehnike i tehnologije u poljoprivrednoj proizvodnji GIS tehnologije u poljoprivredi GPS sustavi u poljoprivredi Primjena digitalnih karata i preglednika u poljoprivredi Primjena sustava precizne poljoprivrede Korištenje robota i dronova u poljoprivredi	
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:			
U jednom od EU projekata poljoprivredno gospodarstvo je nabavilo dron jer poljoprivredne parcele nisu na jednom mjestu i kompaktne nego se nalaze na više lokacija. U isto vrijeme parcele obrađuje nekoliko poljoprivrednih strojeva koji su dosta udaljeni od mjesta gdje se poljoprivredni strojevi servisiraju. Korištenjem digitalnih karata iz ARKOD sustava, učenici trebaju označiti parcele i lokacije koje će biti nadzirane dronom u vrijeme radova. Korištenjem drona, učenici trebaju povremeno pratiti rad strojeva na parcelama.			
Elementi vrednovanja: priprema drona, primjena drona, analiza podataka.			
Analitička rubrika za vrednovanje istraživačkog pristupa:			
SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA		
	izvršno	djelomično	potrebno uvježbati

Priprema drona	U zadanom vremenskom razdoblju dron pripremljen za primjenu.	U zadanom vremenskom razdoblju dron djelomično pripremljen za primjenu. Potrebna pomoć nastavnika.	U zadanom vremenu dron nije pripremljen za primjenu. Potrebna su ponavljanja postupka nekoliko puta.
Primjena drona	U zadanom vremenskom razdoblju dron primijenjen samostalno.	U zadanom vremenskom razdoblju dron primijenjen uz malu pomoć nastavnika.	U zadanom vremenskom razdoblju dron nije primijenjen.
Analiza podataka	Prikupljeni podatci su prikazani jasno i pregledno pomoću tablice, grafikona i/ili crteža.	Prikupljeni podatci su prikazani pomoću tablice, grafikona i/ili crteža, ali nisu u potpunosti pregledni.	Prikupljeni podatci su prikazani na nejasan i nepregledan način pomoću tablice, grafikona i/ili crteža.
Donošenje zaključaka	Zaključak je jasno izrečen i temelji se na prikupljenim i prikazanim rezultatima.	Zaključak nije izrečen potpuno jasno, ali se naslućuje.	Dolazi do zaključka 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 koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam: Obnovljivi izvori energije s primjenom u poljoprivredi, 1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
prepoznati svrhu korištenja obnovljivih izvora energije	identificirati svrhu korištenja obnovljivih izvora energije
objasniti pojmove energetske učinkovitosti	opisati pojam energetske učinkovitosti
opisati svrhu korištenja obnovljivih izvora energije	nabrojiti mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije
razlikovati obnovljive od neobnovljivih izvora energije	identificirati obnovljive od neobnovljivih izvora topline
povezati tehnologiju i postrojenja s obnovljivim izvorima	opisati mogućnosti primjene obnovljivih izvora energije u tehnologijama
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava (vođeno učenje) temeljena na stvarnim radnim situacijama i problemskim zadacima kroz individualni rad, rad u paru, grupi i timu. Radom na jednostavnijim i složenijim problemskim zadacima i vježbama, istraživanjem, uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti, učenici stječu znanja o obnovljivim izvorima energije i energetske učinkovitosti.	
Nastavne cjeline teme	Obnovljivi izvori energije - svrha, svojstva, oblici Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije Obnovljivi i neobnovljivi izvori energije Primjena obnovljivih izvora energije za grijanje poljoprivrednih nasada Primjena obnovljivih izvora energije za navodnjavanje poljoprivrednih nasada Primjena obnovljivih izvora energije rad postrojenja, strojeva i uređaja (el. energija)
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. Situacijski scenarij poučavanja- aktivnosti: Fotonaponski sustav / Hibridni sustav A. Učenicima je potrebno predstaviti radnu situaciju: Proučiti zadanu shemu sustava za proizvodnju električne energije, na temelju sheme opisati sustav i elemente sustava te razmotriti uklapa li se sustav u važeće zakonske propise i norme. Sve elemente zadanog sustava povezati prema shemi te objasniti način rada i priključenja na elektroenergetsku mrežu. B. Podsjetiti učenike na važnost zakonskih propisa i normi te na prednosti korištenja obnovljivih izvora energije. C. Učenike podijeliti u timove od 3 do 4 člana. Svaki tim samostalno proučava zadanu shemu sustava za proizvodnju električne energije:	

- a. Prepoznaje vrstu sustava za proizvodnju električne energije
- b. Analizira dobivenu shemu za proizvodnju električne energije
- c. Navodi elemente sustava i objašnjava njihovu ulogu
- d. Opisuje rad sustava za proizvodnju električne energije uz objašnjenje priključenja sustava na elektroenergetsku mrežu
- e. Povezuje elemente sustava za proizvodnju električne energije
- f. Analizira utjecaj sustava na okoliš obzirom na korišteni/e obnovljiv/e izvor/e energije
- g. Koriisti zakonske propise i norme

Vrednovanje za učenje: tablica praćenja aktivnosti učenika za vrijeme rada

Tablica vrednovanja za nastavnika:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Učenik se pripremio za projektnu nastavu prema uputama profesora			
Učenik surađuje s drugim učenicima tijekom rada			
Učenik izvršava svoj dio zadatka			
Učenik sudjeluje u povezivanju elemenata fotonaponskog sustava			
Učenik provodi vršnjačko vrednovanje i samovrednovanje			

Vrednovanje kao učenje: učenici uspoređuju izvršene zadatke s drugim učenicima te doprinos uspješnosti rada, vrednuju izvršeni zadatak drugih učenika.

Tablica samovrednovanja:

Elementi procjene	Potpuno	Djelomično	Potrebno doraditi
Uspješno smo izvršili projektni zadatak			
Svaki član tima dao je doprinos za rješavanje projektnog zadatka			
Svi članovi tima međusobno su uvažavali tuđa mišljenja			
Zadovoljan/zadovoljna sam svojim doprinosom u radu projektnog zadatka			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

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

NAZIV MODULA	ODRŽAVANJE GUMA I KOROZIJA METALA
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2253 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9250

Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Korozija metala i zbrinjavanje otpada, 1 CSVET Održavanje guma, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %	60 - 80 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	IZBORNI		
Cilj (opis) modula	Cilj ovog modula je omogućiti učenicima razlikovanje vrsta i dimenzija guma i naplataka, uz razumijevanje procesa proizvodnje i strukture guma. Modul uključuje prepoznavanje nedostataka i oštećenja na gumama te povezivanje tih nedostataka s uzrocima. Učenici će koristiti specijalizirane alate i mjerne instrumente te izvoditi montažu i demontažu guma. Učenici će također steći kompetencije za razumijevanje procesa nastanka korozije kao i načina zaštite metala te postupaka zabrinjavanja otpada.		
Ključni pojmovi	softveri za dijagnostiku vozila, vrste i dimenzije osobnih vozila, konstrukcija motornog vozila, pregled vozila, radni nalog, pogonske i pomoćne tvari, motorna ulja, održavanje vozila gume, zamjena guma		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnoga regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili suradnjom nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenim na radu i različitim stručnim posjetima institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje 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/2253 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9250 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se steču učenjem temeljenim na radu potrebno je izvoditi u grupama.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Korozija metala i zbrinjavanje otpada1 CSVET	
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
protumačiti proces nastanka korozije	protumačiti proces nastanka korozije na poljoprivrednim strojevima	

navesti vrste korozije	izdvojiti vrste korozije na strojevima i alatima u poljoprivrednoj proizvodnji
primijeniti postupke zaštite metala od korozije	primijeniti postupke zaštite metala od korozije uz tumačenje provedenih koraka
razlikovati vrste otpada	objasniti utjecaj različitih vrsta otpada na okoliš
protumačiti načine zbrinjavanja otpada nastalog u proizvodnji	analizirati načine zbrinjavanja otpada u poljoprivrednoj proizvodnji
razlikovati oznake utjecaja proizvoda na okoliš	protumačiti oznake utjecaja proizvoda na okoliš

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu.

Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja, učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili regionalnim centrima kompetentnosti i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu stečenih znanja i vještina.

Nastavne cjeline/teme	Vrste korozije Postupci zaštite metala od korozije Zbrinjavanja otpada nastalog tijekom rada na popravcima poljoprivrednih uređaja, strojeva i alata
------------------------------	--

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:

Površinska zaštita čelika od korozije

Obojati čelične pločice raznim antikorozivnim bojama i lakovima. Izložiti pločice uvjetima povoljnim za razvoj korozije (visoka vlažnost, morska voda) te nakon tri mjeseca analizirati rezultate. Prezentirati dobivene rezultate.

Analizirati posljedice neprimjerenog odlaganja otpada.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice, povećan font, produljeno vrijeme pisanja, 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 nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima.

Preporučuje im se ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Održavanje guma, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
razlikovati vrstu guma i naplataka	razlikovati različite vrste guma i naplataka s obzirom na primjene i specifičnosti koje ih čine pogodnima za određene uvjete vožnje
poznavati proces proizvodnje i strukturu guma	objasniti proces proizvodnje guma te opisati strukturu guma i njihovu funkcionalnost u kontekstu sigurnosti vozila
prepoznati nedostatke i oštećenja na gumama i povezati ih sa uzrocima	prepoznati različite nedostatke i oštećenja na gumama te povezati ta oštećenja s mogućim uzrocima, uključujući nepravilno održavanje i vožnju
koristi specijalizirane alate i mjerne instrumente	koristiti specijalizirane alate i mjerne instrumente za procjenu stanja guma te primijeniti odgovarajuće metode za osiguranje kvalitete
izvesti montažu i demontažu guma	izvesti montažu i demontažu guma na vozilu primjenom ispravnih tehnika i alata u skladu s industrijskim standardima

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu usmjereno na stjecanje znanja i vještina za rad s gumama i naplaticima. Učenici će naučiti razlikovati vrste guma i naplataka te objasniti proces proizvodnje i strukturu guma. Kroz praktične aktivnosti prepoznavat će nedostatke i oštećenja na gumama te ih povezivati s uzrocima, koristeći specijalizirane

alate i mjerne instrumente. Također će steći vještine u izvođenju montaže i demontaže guma. Nastavnik će pružati podršku i smjernice tijekom praktičnih vježbi, osiguravajući pravilnu primjenu stečenog znanja i kontinuirani razvoj vještina.

Nastavne cjeline/teme	Vrste guma i naplataka
	Specijalni alati i mjerni instrumenti
	Montaža guma
	Demontaža guma
	Uzroci nedostataka i oštećenja guma

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:

„Po jutru se dan poznaje“

Na poljoprivrednoj farmi Ivan i Mato ranom zorom planiraju krenuti na oranje sa traktorima i priključcima. Prije kretanja, obojica pregledavaju stanje traktora i opreme. Mato uočava oštećenja na gumama i naplaticima. Mato i Ivanom komentiraju stanje svih guma i naplataka, zajedno utvrđuju vrstu oštećenja, greške i nedostatke. Obojica su suglasni da treba promijeniti dvije gume. Dogovore se da svatko promijeni jednu gumu da bi bili brži. Odabiru potreban alat i svatko mijenja po jednu gumu. Skinute gume još jednom pregledaju i detektiraju dodatna oštećenja te komentiraju ispravnost odluke da zamijene gume novima.

Radni dan može započeti oranjem.

Učenike podijeliti u parove, osigurati prave strojeve (traktore, kombajne, strojeve za baliranje...) koji imaju oštećenja na gumama i potrebno je zamijeniti nekoliko guma. Svaki par treba prezentirati ostatku razreda

- oštećenja na gumama,
- alate koje će koristiti prilikom zamjene guma
- demontažu guma
- montažu novih guma

Samovrednovanje rada u paru/timu:

Element samovrednovanja	Razina ostvarenosti kriterija		
	Slažem se	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Uspješno smo izvršili zadatak.			
Svaki član tima aktivno je sudjelovao u izradi zadatka.			
Svi članovi tima međusobno su uvažavali mišljenja.			
Zadovoljan/zadovoljna sam osobnim doprinosom rješenju.			
Sviđa mi se ovakav način učenja.			
Nakon ovog rada u paru mogu uspješno opisati što sam naučio/naučila.			

Vrednovanje kao učenje:

Primjer tehnike „**Vrednovanje 3-2-1**“ učenicima pruža način za osvrt na njihovo 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 mislite da znate	3 stvari koje sam naučili
2 stvari koje su vam još nejasne	2 zanimljive stvari
1 stvar koju sigurno znate.	1 stvar koju ne razumijete.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice, povećan font, produljeno vrijeme pisanja, 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 nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporučuje im se ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.

NAZIV MODULA	POSLOVANJE I MARKETING		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2026 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2024		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Osnove marketinga, 2 CSVET Poslovno upravljanje, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 % - 30 %	40 % - 50 %	20 % - 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	IZBORNI		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje kompetencija iz područja poduzetništva poduzetničkog i marketinškog razmišljanja i djelovanja. Učenici će različitim metodama kreirati poslovnu ideju i istu razraditi kroz poslovni plan, razlikovati će vrste troškova, prihode i rashode. Učenici će moći procijeniti značaj marketinga za gospodarske subjekte, te će uvažavajući mikro i makro okruženje osmisлити promociju poslovnog pothvata.		
Ključni pojmovi	poduzetnik, poduzetništvo, poslovna ideja, poslovni plan, troškovi, prihodi, rashodi marketing, strani jezik u poslovnom komuniciranju		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruženja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički pod C.5. Domena: Ekonomska i financijska pismenost MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru nacionalnog regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti realiziranjem radnih zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz projektne i istraživačke zadatke samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i kroz različite stručne posjete institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje gdje je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koje se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2026 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2024 Zaštitna odjeća, obuća i oprema. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca.		

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Osnove marketinga, 2 CSVET
--	-----------------------------------

Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti temeljne funkcije marketinga	Povezati temeljne funkcije marketinga
Odrediti metode marketinga i promocijske kanale	Analizirati metode marketinga i promocijske kanale
Provoditi digitalni marketing pomoću digitalnih alata, web-stranica i društvenih mreža	Provoditi digitalni marketing pomoću digitalnih alata, web-stranica i društvenih mreža
Pratiti i analizirati rezultate poslovanja	Pratiti i analizirati rezultate poslovanja

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljno na radu kroz istraživačku i projektnu nastavu koja će se provesti simulacijom radnih situacija. Koristeći različite postupke i izvore istraživanja učenici će u timovima kroz terensku nastavu provesti jednostavno marketinško istraživanje. Istraživanje na terenu i kroz suradnju sa marketinškim agencijama učenici će izraditi oglašivačku/reklamnu poruku. Učenici će za konkretan zadatak (proizvod) provesti promidžbu na izložbama i sajmovima. Promidžbu će prezentirati nastavniku i ostalim učenicima. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti učenika te daje povratne informacije o napretku kod izvršavanja zadatka

Nastavne cjeline teme	Istraživanje tržišta Zaštita potrošača Promidžba proizvoda
------------------------------	--

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:

Predložiti marketinške strategije u sklopu projektnog zadatka koristeći digitalne alate za provedbu i društvene mreže. Prema poslovnom planu promovirati proizvod i/ili usluge na društvenim mrežama i/ili internetskoj stranici. Analizirati aktivnosti digitalnog marketinga.

Radna situacija:

Tvrtki u području IT sektora koja se bavi izradom aplikacija i programiranjem prema narudžbi korisnika, smanjio se prihod za 20%, dio postojećih korisnika nije produžio ugovor za korištenje određenih aplikacija, također se smanjio broj novih narudžbi. Tvrtka je promovirala robu preko svoje web stranice.

Potrebno je izraditi novu strategiju (plan) marketinga.

Zadatak 1: Kreirajmo novu strategiju marketinga

Zadatak 2: Promocija na izložbi / sajmu)

Opis aktivnosti:

- Marketinško istraživanje - Nastavnik će podijeliti učenike u timove od 3 do 4 člana, učenici će dobiti zadatak da provedu marketinško istraživanje koje uključuje sve faze istraživanja. Rezultat istraživanja učenici će prikazati u izvještaju.
- Strategija marketinga - Učenici će individualno izraditi strategiju marketinga za ranije naveden primjer. Kroz vrednovanje strategije marketinga nastavnik će vrednovati ostvarenje pojedinih ishoda
- Oglašivačka poruka – Nastavnik će podijeliti učenike u timove od 3 do 4 člana, učenici će u timovima osmisлити oglašivačku poruku za tvrtku. Po završetku aktivnosti rad će biti prezentiran pred ostalim učenicima i pred nastavnikom

Tablica samoprocjene učenika

Element procjene	Potpuno	Djelomično	Treba doraditi
Projektni zadatak zahtijevao je suradnju svih članova tima			
Svaki član tima dao je svoj maksimalni doprinos rješenju zadatka			
U timu postoji suradnja i uvažavanje tuđih stavova			
Zadovoljan sam svojim doprinosom radu skupine			

Vrednovanje naučenog - nastavnik vrednuje postupak stvaranja strategije marketinga, strategiju marketinga, kreativnost

Kriterij	Razina ostvarenosti kriterija		
	5 bodova	4 boda	3 boda
Marketinško okruženje	Kod analize stanja učenik samostalno identificira sve čimbenike mikro i makrookruženja koji mogu utjecati na strategiju marketinga	Kod analize stanja učenik identificira većinu čimbenika mikro i makrookruženja koji mogu utjecati na strategiju marketinga	Kod analize stanja učenik prema uputi nastavnika identificira elemente mikro i makro okruženja koji mogu utjecati na strategiju

Marketinško istraživanje	U izvještaju o provedenom istraživanju učenik je jasno odredio cilj istraživanja, naveo su postupke istraživanja, izvore podataka, rezultat istraživanja te prijedlog novih aktivnosti.	U izvještaju o provedenom istraživanju učenik je jasno odredio cilj istraživanja, naveo su postupke, izvore podataka, rezultat istraživanja	U izvještaju o provedenom istraživanju učenik je odredio cilj istraživanja, postupke istraživanja, rezultat istraživanja
Strategija marketinga	Učenik je samostalno odredio cilj marketinga, detaljno je opisao ciljani segment tržišta, naveo je strategije i aktivnosti kojima će se ostvariti cilj	Cilj marketinga je mjerljiv i točno određen, djelomično je opisan ciljani segment tržišta, navedene su dvije aktivnosti kojima će se ostvariti cilj	Određen je cilj marketinga, ciljani segment tržišta nije opisan, navedena je jedna aktivnost za ostvarenje cilja
Marketinške funkcije	U strategiji marketinga učenik je detaljno pozicionirao proizvod, cijenu i distribuciju u odnosu na konkurenciju i potrošače	U strategiji marketinga učenik je pozicionirao proizvod, cijenu i distribuciju u odnosu na potrošače	Uz pomoć nastavnika učenik je pozicionirao proizvod, cijenu i distribuciju u odnosu na potrošače
Promotivne aktivnosti	U strategiju marketinga učenik je uključio sve primarne promotivne aktivnosti i dvije sekundarne promotivne aktivnosti	U strategiju marketinga učenik je uključio sve primarne promotivne aktivnosti i jedna sekundarna	U strategiju marketinga učenik je uključio sve primarne promotivne aktivnosti
Oglašavačka poruka	Učenik je samostalno odredio dobar kanal komunikacije, poruka sadrži zaštitne, ofenzivne i elemente identifikacije	Učenik je odredio dobar kanal komunikacije, poruka sadrži dva od tri potrebna elementa	Učenik nije odredio kanal komunikacije, poruka sadrži ofenzivne i elemente identifikacije
Promocija na izložbama	Učenik je samostalno izradio plan izlaganja na izložbama sa svim bitnim elementima	Učenik je samostalno izradio plan izlaganja na izložbama sa većinom elemenata	Učenik je izradio plan izlaganja na izložbama prema elementima koje je zadao nastavnik

Kriteriji:

Od 24 do 26 bodova – dovoljan

Od 27 do 32 boda – dobar

Od 33 do 36 – vrlo dobar

Od 37 do 40 Izvrstan

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

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

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

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

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:	Poslovno upravljanje, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
opisati društveno odgovorno poslovanje i načela održivog razvoja	povezati društveno odgovorno poslovanje i načela održivog razvoja
izraditi ponudu, troškovnik prema zahtjevu klijenta	prezentirati ponudu, troškovnik prema zahtjevu klijenta
izraditi i izdati račun za obavljenу uslugu i/ili materijal	izraditi i izdati račun za obavljenу uslugu i/ili materijal
izvršiti nabavu materijala za prihvaćeni projekt	planirati nabavu materijala za prihvaćeni projekt
izraditi izvješće o obavljenom poslu i voditi evidencijske liste	izraditi izvješće o obavljenom poslu i voditi evidencijske liste
koristiti alate za upravljanje projektom, vremenom, timovima	prezentirati alate za upravljanje projektom, vremenom, timovima

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je je učenje temeljno na radu kroz istraživačku i projektnu nastavu koja će se provesti simulacijom radnih situacija. Koristeći različite metode učenici će u timovima kreirati, analizirati, te prihvatiti ili odbaciti poslovnu ideju. Analizu poslovne ideje učenici će obaviti kroz terensku nastavu istraživanjem potrošača i konkurencije na tržištu. Učenici će individualno sastaviti i prezentirati poslovni plan. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti učenika te im pomaže u izradi poslovnog plana.	
Nastavne cjeline teme	Poduzetništvo i poduzetnik Vrste troškova, prihodi i rashodi Poduzetništvo u praksi Planiranje poslovanja
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. Ishodi učenja provjeravaju se usmeno i/ili pisano i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektним zadatkom. 1. primjer vrednovanja: Za mogući posao izraditi ponudu i troškovnik, ugovoriti posao, nabaviti potreban materijal. Nakon obavljenog posla izdati račun te izraditi evidencijske liste i izvješća pomoću računalnih alata. 2. primjer vrednovanja: Provesti školski projekt „Poslovno upravljanje poduzećem“ uz korištenje dostupnih komunikacijskih i kolaboracijskih alata te alata za upravljanje projektom i financijama.	
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	
Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama dodatno pojašnjavati korake i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim učenicima nužno je pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.	

4. ZAVRŠNI RAD

Završni rad provodi se na temelju Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/08, 86/09, 92/10, 105/10, 90/11, 5/12, 16/12, 86/12, 126/12, 94/13, 152/14, 07/17, 68/18, 98/19, 64/20, 151/22, 155/23, 156/23), Pravilnika o izradbi i obrani završnoga rada (Narodne novine, broj 118/09) i Nacionalnog kurikulumu za strukovno obrazovanje (Narodne novine, broj 62/18).

Strukovni kurikulum kojim se stječe kvalifikacija *mehaničar poljoprivredne mehanizacije / mehaničarka poljoprivredne mehanizacije* 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 *mehaničar poljoprivredne mehanizacije / mehaničarka poljoprivredne mehanizacije*.