



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

KLASA: 602-03/24-05/00044
URBROJ: 533-05-24-0074

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
SERVISER KAROSERIJE MOTORNIH VOZILA /
SERVISERKA KAROSERIJE MOTORNIH VOZILA (011805) u sektoru STROJARSTVO,
BRODOGRADNJA I METALURGIJA

I.

Ovom Odlukom donosi se strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije **SERVISER KAROSERIJE MOTORNIH VOZILA / SERVISERKA KAROSERIJE MOTORNIH VOZILA** u sektoru **STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I METALURGIJA**.

II.

Sastavni dio ove Odluke je strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije **SERVISER KAROSERIJE MOTORNIH VOZILA / SERVISERKA KAROSERIJE MOTORNIH VOZILA** u sektoru **STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I METALURGIJA** iz točke I. ove Odluke.

III.

Početkom primjene ove Odluke stavljaju se izvan snage Izmjene i dopune zajedničkog i izbornog dijela nastavnog plana i programa za stjecanje srednje stručne spremne sadržane u Popisu planova i programa obrazovanja u području rada **OSTALE USLUGE (C)** za zanimanje autolakirer (260533), donesene Odlukom Ministarstva prosvjete i športa (KLASA: 602-03/96-01/1170; URBROJ: 532-03/1-96-1) od 25. lipnja 1996. godine i Nastavni plan i okvirni program za područje strojarstva (C) za zanimanje autolimar (014033), objavljen u Glasniku Ministarstva prosvjete i športa Republike Hrvatske, Posebno izdanje, broj 9, 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 SERVISER KAROSERIJE MOTORNIH VOZILA / SERVISERKA KAROSERIJE MOTORNIH VOZILA

Popis kratica

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

HROO – Hrvatski sustav bodova općeg obrazovanja

HKO – Hrvatski kvalifikacijski okvir

SIU – skup ishoda učenja

HZZ – Hrvatski zavod za zapošljavanje

PDV – porez na dodanu vrijednost

CAD – program za projektiranje i vizualizaciju

IKT – informacijska i komunikacijska tehnologija

RH – Republika Hrvatska

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 serviser karoserije motornih vozila / serviserka karoserije motornih vozila	
Kvalifikacija koja se stječe završetkom obrazovanja	serviser karoserije motornih vozila / serviserka karoserije motornih vozila	
Razina kvalifikacije prema HKO-u	4.1	
Minimalan obujam kvalifikacije (CSVET)	181 CSVET-ova	
Obujam ishoda učenja na razini ciklusa (CSVET)	4. ciklus	5. ciklus
	60 CSVET-ova	121 CSVET-ova
Pokazatelji na temelju kojih je izrađen strukovni kurikul		
Popis standarda zanimanja	Popis standarda kvalifikacije	Sektorski kurikul
Serviser / serviserka karoserije motornih vozila https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/166	Serviser karoserije motornih vozila / Serviserka karoserije motornih vozila https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/544	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 (od kojih najmanje 120 bodova na razini 4 ili višoj razini SIU) i 42 bodova iz općeg obrazovanja te izrađen i obranjen završni rad.	
Uvjeti i načini obrazovanja u okviru strukovnog kurikula	Uvjeti u kojima se stječu kompetencije propisani su Državnim pedagoškim standardom srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (Narodne novine, broj 63/08 i 90/10) i Pravilnikom o načinu organiziranja, izvođenju i praćenju nastave u strukovnim školama (Narodne novine, broj 140/09, 130/20 i 100/24) ili Zakonom o obrazovanju odraslih (Narodne novine, broj 144/21) i Pravilnikom o standardima i normativima za izvođenje programa obrazovanja odraslih (Narodne novine, broj 14/23 i 71/24), kao i posebnim propisima kojima je uređena provedba naukovanja. U drugi odnosno treći razred učenik prelazi nakon pozitivno ocijenjenih svih skupova ishoda učenja/modula u prvom odnosno drugom razredu. Obrani završnog rada učenik pristupa nakon što je pozitivno ocijenjen iz svih skupova ishoda učenja/modula u trećem razredu. Obrazovanje za stjecanje kvalifikacije serviser karoserije motornih vozila / serviserka karoserije motornih vozila: – na ostvarenje ishoda učenja neophodnih za stjecanje kompetencija odnosno kvalifikacija za rad – na razvoj kognitivnih, praktičnih i socijalnih vještina te jačanje samostalnosti i odgovornosti za postupanja u određenim situacijama – na razvoj organizacijskih i komunikacijskih sposobnosti učenika. Učenje se temelji na problemskim situacijama i zadacima iz stvarnog života, provođenju projektnih zadataka te stjecanju kompetencija u stvarnome radnom procesu. Kod učenika se potiče asertivnost i razvijanje suradničkih odnosa s ostalim učenicima u zajedničkom radu, ali i razvijanje samostalnosti i odgovornosti za donošenje odluka. Od učenika se očekuje aktivno sudjelovanje u procesu učenja i poučavanja, kao i u procesu vrednovanja i samovrednovanja postignutih ishoda učenja te redovito pohađanje svih oblika nastave. Od nastavnika se očekuje da bude kreator procesa učenja te da prihvati odgovornost za ostvarivanje ishoda učenja i da se koristi novim tehnologijama kako bi kompetentno mogao voditi proces učenja u skladu sa stvarnim potrebama tržišta rada.	

	Jednako tako, nastavnik treba prepoznati potrebe i mogućnosti učenika te im prilagođavati sadržaje, metode i oblike rada kako bi učinkovito ostvarili ishode učenja odnosno kako bi učenici stekli kompetencije izabrane kvalifikacije primjereno svojim mogućnostima i darovitosti.
Horizontalna prohodnost (preporuke)	Općeobrazovni nastavni predmeti tijekom obrazovanja za stjecanje kvalifikacije serviser karoserije motornih vozila / serviserka karoserije motornih vozila jesu na razini 4 te je omogućena prohodnost u drugu kvalifikaciju iste ili niže razine uz polaganje razlikovnih sadržaja specifičnih za pojedinu kvalifikaciju. Učenici koji upišu strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije razine 4.1 u podsektoru strojarstva, imaju isti sadržaj prvog razreda te određene sadržaje drugog i trećeg razreda. Na takav način omogućena je prohodnost u drugu kvalifikaciju iste razine uz polaganje razlikovnih sadržaja specifičnih za pojedinu kvalifikaciju. Strukovni kurikulum serviser karoserije motornih vozila / serviserka karoserije motornih vozila omogućuje stjecanje kompetencija iz dva područja rada: autolimarija i autolakiranje. Ovisno o željama učenika, potrebama lokalne zajednice ili mogućnostima škole, učenici mogu izabrati jednu od ponuđenih izbornosti. Unutar izabrane izbornosti ponuđeni su dodatni izborni blokovi u ukupnom obujmu od 6 CSVET bodova čime je dodatno omogućeno produbljivanje znanja i vještina u specifičnim područjima rada.
Vertikalna prohodnost (mogućnost obrazovanja na višoj razini)	Učenici koji završe strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije serviser karoserije motornih vozila / serviserka karoserije motornih vozila imaju mogućnost nastavka obrazovanja za stjecanje kvalifikacije razine 4.2 u obrazovnom sektoru Strojstvo, brodogradnja i metalurgija. Vertikalna prohodnost omogućuje učenicima razvijanje u svojoj karijeri, napredovanje u sektoru te postignuća višeg profesionalnog statusa. Također, pruža fleksibilnost u odabiru karijernih putova te omogućuje učenicima usmjeravanje prema specifičnim interesima ili potrebama svijeta rada čime se promovira kontinuirano učenje i profesionalni napredak.
Oblici učenja temeljenog na radu u okviru strukovnog kurikula	Učenje temeljeno na radu provodi se naukovanjem kod licenciranog poslodavca, a može se provoditi i kod poslodavca, u Regionalnom centru kompetentnosti (gdje je primjenjivo) ili u ustanovi. Navedenim su obuhvaćene sve mogućnosti učenja temeljenog na radu čime se osigurava obrazovanje za kvalifikacije potrebne tržištu rada. Najmanje 70 CSVET bodova potrebno je ostvariti učenjem temeljenim na radu kod licenciranog poslodavca, kod poslodavca, u Regionalnom centru kompetentnosti ili u ustanovi gdje se učenici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz mentora i/ili nastavnika. Učenje temeljeno na radu dio je programa strukovnog obrazovanja i osposobljavanja koji vodi do formalne kvalifikacije.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu kurikula	Materijalni uvjeti: https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/544 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine.
Ciljevi strukovnog kurikula (15 – 20)	
Učenici će moći:	
1. razlikovati materijale u strojarstvu i njihova svojstva 2. pripremiti mjesto rada za rad na siguran način uz provjeru sigurnosti radnog prostora 3. razlikovati alate potrebne za popravak karoserije motornih vozila 4. pripremiti površine na kojima će se izvoditi radovi na osnovi projektne dokumentacije 5. koristiti projektnu dokumentaciju, tehničke crteže, sheme sastavljanja i drugu tehničko-tehnološku dokumentaciju za 6. izraditi skicu i jednostavnije radioničke nacрте softverskim alatima za crtanje na računalu 7. pripremiti potrebne alate, pribore, naprave i uređaje 8. koristiti postupke ručne i strojne obrade 9. odabrati i koristiti metode mjerenja, ispitivanja i analize prilikom radova na karoseriji motornih vozila 10. koristiti osnovne postupke obrade deformacijom i rezanjem 11. pripremiti alate, uređaje i materijale za rad	

12. koristiti specijalizirane alate i opremu za rad na karoseriji vozila
13. zamijeniti dijelove karoserije prema pregledu vozila
14. izvršiti kontrolu sigurnosti i pouzdanosti ugrađenih i popravljenih dijelova prema tehničkoj dokumentaciji
15. koristiti ekološke materijale i boje prilikom lakiranja karoserije
16. planirati i organizirati rad u radionici
17. koristiti softverske alate za obradu teksta
18. izraditi kalkulacije cijene izvršenih radova
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 kombinacijama:

- hibridnog vrednovanja tijekom pisanih provjera znanja i vještina učenika, u kojima ustanova osigurava dostupnost sadržajno i metodološki provjerenih zadataka i ispita iz određenih cjelina, a nastavnici koriste pojedine skupine zadataka ili cijele ispite radi dobivanja povratnih informacija o rezultatima učenja učenika
- unutarnjeg vrednovanja koje se provodi u ustanovi i u radnom okruženju tijekom cjelokupnog strukovnog obrazovanja, a provode ga nastavnici i mentori te učenici kroz samovrednovanje svoga 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 tijekom postupaka vrednovanja za učenje i kao učenje. Podaci o praćenju napredovanja učenika temelje se na provjeri postignuća ishoda učenja pomoću procjena razvoja odgovornosti, samoinicijativnosti te komunikacije i suradnje. Potrebno je koristiti različite pristupe vrednovanju kako bi se dobila raznolika slika učenikova napretka.

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 učenikima, izvođenju i unapređenju procesa učenja i poučavanja, radnom opterećenju učenika (CSVET), provjerama znanja i komunikaciji s nastavnicima kako bi se spoznalo o zadovoljstvu učenika i njihovim potrebama
- istraživanje i anketiranje nastavnika o istim temama, navedenim u prethodnoj stavci
- analiza uspjeha, transparentnosti i objektivnosti provjera znanja i ostvarenosti ishoda učenja
- analiza materijalnih i kadrovskih uvjeta koji su potrebni za izvođenje procesa učenja i poučavanja.

Nastavnici pomoću ankete mogu procjenjivati svoj odnos prema procesu učenja i poučavanja, radnoj okolini i učenikima (samovrednovanje). Područja procjene mogu se osobito odnositi na:

- uvjete održavanja nastave i radnog procesa kod poslodavca ili u regionalnom centru kompetentnosti
- stanje postojeće opreme i potrebe za novom opremom i odgovarajućom literaturom
- uspješnost ostvarivanja ishoda učenja
- utjecaj metoda i oblika rada na razine ostvarenosti ishoda učenja
- redovitost pohađanja nastave
- aktivnosti i angažiranost učenika tijekom procesa učenja i poučavanja.

Usporedbom rezultata anketa među učenikima i nastavnicima može se dobiti pregled uspješnosti izvedbe strukovnog kurikula, a nastavnici uvid u procjenu kvalitete svoga 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 segment praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kurikula je 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 uspješnosti 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 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				133 CSVET		73,48 %
ŠIFRA MODULA	NAZIV MODULA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA ¹	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I / ILI VERTIKALNU PROHODNOST
	Osnove primijenjene matematike		Realni brojevi i potencije	4	4	
			Trigonometrija			
	Osnove strojarstva		Uvod u tehničko crtanje	10	4	
			Uvod u tehničku mehaniku			
			Tehnički materijali			
			Uvod u tehnologiju obrade materijala			
			Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša			
			Osnove elemenata strojeva			
	Precizna mjerenja		Strojarska mjerenja	3	4	
			Tehnike mjerenja			
	Ručne obrade i obrade deformiranjem		Postupci ručne obrade	5	4	
			Obrade deformiranjem			
	Planiranje i priprema rada		Primjena zaštite na radu i zaštite od požara na radnom mjestu	2	4	
			Planiranje i priprema rada			
	Osnove informacijske i komunikacijske tehnologije		Osnove računalnog sustava i internet	4	4	
			Obrada i prikaz podataka uredskim aplikacijama			
	Rastavljivi spojevi		Spajanje rastavljivim vezama	3	4	
	Nerastavljivi spojevi		Izvođenje nerastavljivih spojeva u strojarstvu	3	4	
	Tehnologija strojne obrade rezanjem		Tehnologija strojne obrade rezanjem	3	4	
	Elektrotehnika u strojarstvu		Osnove elektrotehnike	1	4	
	Korozija i održivi razvoj		Utjecaj čovjeka na prirodu i okoliš	4	4	
			Vrste korozije			
	Organizacija rada		Organizacija rada	2	4	
	Osnove algebre i analitičke geometrije u tehnici		Linearna jednadžba	4	5	
			Linearna funkcija			
			Pravac i kružnica			
	Likovni elementi		Osnovni likovni elementi	3	5	
			Osnove linijskog crtanja			

¹ Šifra ishoda učenja podatak je iz Registra HKO-a.

	Održavanje vozila, zbrinjavanje otpada i recikliranje		Tehnologija održavanja vozila Zbrinjavanje otpada i recikliranje	6	5	Zaštita na radu i zaštita od požara
	Toplinska obrada		Toplinska obrada	1	5	
	Pneumatika i hidraulika		Pneumatika i hidraulika	1	5	
	Procjena stanja vozila		Procjena stanja vozila	3	5	
	Alati i oprema u autoservisu		Alati i oprema u auto servisu Specijalizirani alati i oprema za popravak karoserija	5	5	
	Izrada, ravnanje i rekonstrukcija okvira i karoserije		Izrada dijelova okvira, karoserije i nadogradnje karoserije Servisiranje oštećenja na karoseriji vozila Rekonstrukcija karoserije	18	5	
	Osnove poslovanja		Poslovno komuniciranje u radnom okruženju Poslovna administracija	5	5	
	Osnove geometrije i financijske matematike		Geometrija ravnine Geometrija prostora Koordinatni sustav i vektori Financijska pismenost	4	5	
	Dekoratивно lakiranje i estetika		Estetika i završna obrada Dekoratивно i reklamno lakiranje	5	5	
	Lakiranje vozila		Priprema vozila i podloga za lakiranje Tehnologija lakiranja vozila Lakiranje vozila	10	5	
	Servisiranje i popravak karoserije vozila		Tehnologija popravka karoserije vozila Priprema karoserije za popravak Servisiranje okvira, karoserije i nadogradnje karoserije vozila	16	5	
	Ekološki materijali i napredne tehnike popravka karoserije		Ekološki prihvatljivi materijali i boje Napredne tehnike popravka karoserije i limarije	5	5	
	Popravak auto limova bez lakiranja – PDR		Popravak auto limova bez lakiranja – PDR	3	5	

2.3 POPIS IZBORNIH MODULA

POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima					6 CSVET	3,31 %
ŠIFRA MODULA ²	NAZIV MODULA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA ³	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL /	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I / ILI VERTIKALNU PROHODNOST
	Crtanje pomoću računala		Crtanje pomoću računala	1	5	Blok 1
	Osnovni postupci zavarivanja		Osnovni postupci zavarivanja	2	5	
	Poduzetništvo		Poduzetništvo	1	5	
	Dijagnostika motornih vozila		Dijagnostika motornih vozila	4	5	Blok 2
	Restauriranje starih vozila		Restauriranje starih vozila	4	5	Blok 3
	Dizajn posebnih efekata		Dizajn posebnih efekata	4	5	Blok 4

* U drugom razredu učenici biraju izborne module ukupno 2 CSVET boda od ponuđenih iz Bloka 1, a u trećem razredu biraju izborni modul od ukupno 4 CSVET boda od ponuđenih tri izborna modula koji je svaki po 4 CSVET boda.

² Šifra modula podatak je koji se automatski generira iz baze e-Kurikul.

³ Šifra ishoda učenja podatak je iz Registra HKO-a.

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 potencije, preoblikovanjem mjerne jedinice za duljinu, masu, tekućinu, vrijeme i novac, rješavanjem jednostavnih linearnih jednadžbi i nejednadžbi, izračunavanjem vrijednosti omjera i određivanjem koeficijenta proporcionalnosti, izračunavanjem postotnog iznosa, postotka i osnovne vrijednosti, te rješavanjem jednostavnih sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznicama. Tijekom ovog modula polaznici će steći sposobnost manipulacije brojevima i razumijevanja matematičkih koncepta 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 nepoznicama		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.4. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul uporabom stvarnih projektnih zadataka i rješavanjem stvarnih matematičkih problema iz struke. Provodi se u učionicama ustanove i samostalnim radom na domaćim zadaćama. Zadatci za učenike osmišljeni su na temelju primjera/problema iz struke i svakodnevnog života, na suvremenom pristupu rješavanja problema i razvoju kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici osmišljavaju i rješavaju zadani zadatak koristeći se stečenim znanjem i vještinama. Također, nastavnik potiče učenike da u svojoj okolini uočavaju matematičke probleme i promišljaju o mogućim strategijama njihovoga rješavanja. Učenje temeljeno na radu provodi se rješavanjem projektnih zadataka samostalno, u paru ili skupini, a za vrednovanje takvih zadataka koriste se rubrike.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9057 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10177 Specijalizirana učionica za nastavu matematike opremljena računalom za nastavnika koje ima pristup internetu s instaliranim potrebnom programskom potporom, projektorom s projektiranim platnom ili interaktivnim ekranom, tabletima/računalima s pristupom internetu za učenike s instaliranim potrebnom programskom potporom, džepni kalkulatori za učenike. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
---	---

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

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

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

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

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Primjeri zadataka iz svakodnevnog života:

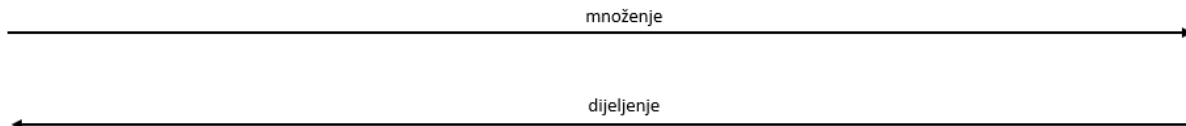
- Josip je 1. svibnja imao na računu 205,25 €. Dana 7. svibnja platio je režije (voda, struja, plin) 182,50 €. Dana 10. svibnja na račun mu je sjela plaća od 1500 €. Dana 12. svibnja platio je račun za internet, mobitel i televiziju 105,50 €, a 15. svibnja na naplatu mu je došla rata kredita od 284,32 €. 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 €.
- 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?
- 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?
- 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?
- 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?
- 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



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

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

34,5 cm = 0,000345 km

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

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

Primjeri zadataka za vrednovanje pisanom provjerom:

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

- Ponedjeljkom i srijedom $\frac{1}{5}$ vremena provodite u uredu, 30 % vremena u skladištu i polovicu vremena na terenu.

- Utorkom ste $\frac{2}{5}$ vremena u uredu, 40 % vremena u skladištu i $\frac{1}{5}$ vremena na terenu.

- Četvrtkom i petkom $\frac{1}{4}$ vremena ste u uredu, 25 % vremena u skladištu, $\frac{1}{5}$ vremena na blagajni i 30 % vremena na terenu.

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

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

2. List papira debljine je desetinke milimetra.

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

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

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

Polaznu debljinu papira i sve rezultate zapišite u znanstvenom obliku.

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

Učenike je potrebno unaprijed upoznati s načinom vrednovanja.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

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

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

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Trigonometrija, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Zapisati vrijednost sinusa, kosinusa i tangensa kao omjer duljina stranica u pravokutnom trokutu	Izračunati mjeru kuta pravokutnog trokuta iz zadanih vrijednosti sinusa, kosinusa i tangensa
Izračunati vrijednosti sinusa, kosinusa i tangensa džepnim računalom	Koristiti džepno računalo za izračun nepoznatog elementa pravokutnog trokuta (duljina stranice, mjera kuta)
Izračunati duljinu stranice trokuta primjenom poučka o kosinusu	Izračunati nepoznati element trokuta (duljina stranice, mjera kuta) na temelju triju zadanih veličina odabirući poučak prema zadanim 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

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 $23^{\circ} 15'$. Kolika je visina zgrade?

3. Minimalni je nagib krova za crijep *Kontinental Plus* (uz sekundarni krov s visokoparapropusnom folijom) 22° . Kolika je minimalna visina krova (na dvije vode) ako je širina kuće 11,5 metara?

Istražite koliko je crijepa potrebno kupiti za pokrov kuće tlocrta 11,5 m x 11,5 m uzevši u obzir napust greda izvan tlocrta prema tehničkim zahtjevima gradnje krova.

4. Ljestve na vatrogasnome vozilu duge su 14 metara, a njihovo se podnožje nalazi na vozilu na visini 1,5 metara od tla. Ako je maksimalni nagib ljestvi prema horizontalnoj ravni 48° , do koje maksimalne visine one dosežu?

5. Motorni je čamac isplovio iz luke, vozio ravno pa nakon prijeđene 2,4 nautičke milje

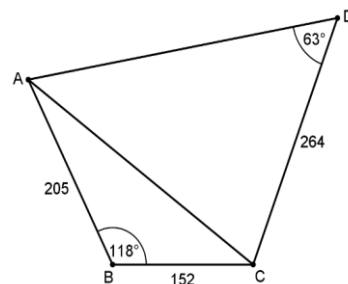
promijenio smjer kretanja za 53° i nastavio ploviti ravno još 3,5 milja, dok nije stao i spustio sidro. Koliko je mjesto na kojem se usidrio udaljeno od luke? Rezultat iskažite u nautičkim miljama i u kilometrima.

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 naučenog projektnim zadatkom:

Zadatak:

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:

a) Odaberite autentičan problem iz svoje okoline (struke, života).

b) Razmislite o strategiji rješavanja problema (kako primijeniti trigonometriju).

c) Skicirajte situaciju (i fotografirajte je).

d) Izvršite potrebna mjerenja.

e) Procijenite rezultat.

f) Izračunajte traženo pa usporedite s vašom procjenom.

g) Opišite postupak rješavanja problema (rad prikažite u pisanom obliku).

h) Pripremite izlaganje odnosno prezentaciju za ostale učenike.

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

Vrednovanje se provodi primjenom rubrike za vrednovanje:

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

Za prolaznu je ocjenu potrebno barem 5 bodova.

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

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

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

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

NAZIV MODULA	OSNOVE STROJARSTVA
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8918 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2381 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8914 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8913 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8915 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8929
Obujam modula (CSVET)	10 CSVET Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša, 1 CSVET Uvod u tehničko crtanje, 2 CSVET Tehnički materijali, 2 CSVET Uvod u tehničku mehaniku, 2 CSVET Uvod u tehnologiju obrade materijala, 1 CSVET Osnove elemenata strojeva, 2 CSVET

Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 - 50 %	30 - 40 %	10 -30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za izradu skica jednostavnih strojarskih dijelova, jednostavnih radioničkih crteža i čitanje radioničkih crteža. Učenici će se pravilno koristiti tehničkim materijalima različitih vrsta i svojstava, njihovom upotrebljivosti i kompatibilnosti, primjenjivati znanja osnova statike (rešetkasti nosači) i čvrstoće, identificirati kritične točke konstrukcije, mogućnost savijanja ili oštećenja konstrukcije te pravilan odabir ručne obrade, obrade deformacijom te odabir alata za ručnu obradu.		
Ključni pojmovi	radionički crtež, vrste i svojstva tehničkih materijala, sile u ravnini, težište tijela, naprezanja, ručne obrade, rezni alati, obrade deformacijom		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje 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 MPT Održivi razvoj odr B.4. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul rješavanjem problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama / praktikumima i regionalnim centrima kompetencija. Zadatci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama. Učenici izrađuju skice jednostavnih strojarskih dijelova, odabiru materijal prema zahtjevu tehničkog crteža, određuju težište i odabiru odgovarajuću obradu materijala prema zahtjevima tehničke dokumentacije.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8918 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2381 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8914 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8913 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8915 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8929 – školska specijalizirana učionica/praktikum – modeli i uzorci iz prakse različitih strojnih dijelova Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. 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	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	
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. Nastavnik priprema niz hipotetskih situacija koje se mogu dogoditi na radnom mjestu, a potencijalno su opasne i mogu dovesti do različitih vrsta ozljeda, bolesti ili profesionalnih bolesti. Primjer vrednovanja: Primjer 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 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 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 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 takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Uvod u tehničko crtanje, 2 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti standarde tehničkog crtanja i primijeniti na tehničkom crtežu (vrste crta, kotiranje, mjerila, formati papira)		Koristiti se standardima tehničkog crtanja pri pripremi i izradi jednostavnog tehničkog crteža
Objasniti tolerancije oblika i položaja, dosjede i znakove obrade		Analizirati tolerancije oblika i položaja, dosjede i znakove obrade na radioničkim crtežima strojnih dijelova
Čitati radionički crtež		Analizirati sadržaj zaglavlja, kote, zahtjeve za točnost mjera (tolerancije) i kvalitetu obrade na radioničkim crtežima strojnih dijelova
Prikazati lik i tijelo u ravninama projekcije: tlocrt, nacrt i bokocrt		Izraditi prikaz strojnog dijela u ravninama projekcije: tlocrt, nacrt i bokocrt
Nacrtati presjek jednostavnog predmeta		Nacrtati presjek strojnog dijela tako da omogućava definiranje dimenzija
Protumačiti vrste i namjenu prostornog predočavanja		Nacrtati izometriju strojnih dijelova
Nacrtati jednostavni radionički crtež		Nacrtati radionički crtež strojnog dijela
Izraditi skice jednostavnih strojarskih dijelova		Skicirati strojne dijelove s izmjerama
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
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. Primjer vrednovanja: Zadatak: Na osnovi pripremljenog modela iz svijeta rada skicirati i izraditi radionički crtež modela u zadanom mjerilu (europski način projiciranja). Nacrtati: – tlocrt – nacrt – bokocrt – izometriju – kotirati projekcije – popuniti zaglavlje		

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

Element/kriterij vrednovanja	izvrstan	vrlo dobar	dobar	dovoljan
Skiciranje	Prostoručno crta projekcije zadanog predmeta poštujući pravila tehničkog crtanja. Crtež je uredan i vidljiv.	Prostoručno crta projekcije zadanog predmeta uz manje pogreške pri kotiranju. Urednost i vidljivost na razini skice su prihvatljive.	Prostoručno crta projekcije zadanog predmeta uz manje pogreške pri kotiranju i popunjavanju zaglavlja. Urednost i vidljivost na razini skice djelomično su prihvatljive.	Prostoručno crta projekcije zadanog predmeta uz pogreške pri pozicioniranju, kotiranju i popunjavanju zaglavlja. Neuredno, ali mogu se pročitati osnovni elementi skice.
Izrada projekcija	Pomoću pribora crta projekcije zadanog predmeta poštujući pravila tehničkog crtanja.	Pomoću pribora crta projekcije zadanog predmeta uz pogreške pri kotiranju.	Pomoću pribora crta projekcije zadanog predmeta uz pogreške pri kotiranju i popunjavanju zaglavlja.	Pomoću pribora crta projekcije zadanog predmeta uz pogreške pri pozicioniranju, kotiranju i popunjavanju zaglavlja.
Izrada izometrije	Pomoću pribora crta predmet u izometriji poštujući pravila tehničkog crtanja.	Pomoću pribora crta predmet u izometriji uz pogreške prilikom crtanja.	Pomoću pribora crta predmet u izometriji uz pogreške prilikom crtanja i popunjavanja zaglavlja.	Pomoću pribora crta predmet u izometriji uz pogreške prilikom crtanja, popunjavanja zaglavlja i kotiranja.
Izrada radioničkog crteža	Pomoću pribora crta radionički crtež poštujući pravila tehničkog crtanja.	Pomoću pribora crta radionički crtež zadanog predmeta uz pogreške pri kotiranju.	Pomoću pribora crta radionički crtež zadanog predmeta uz pogreške pri kotiranju i popunjavanju zaglavlja.	Pomoću pribora crta radionički crtež zadanog predmeta uz pogreške pri pozicioniranju, kotiranju i popunjavanju zaglavlja.

Primjer vrednovanja kao učenje (samovrednovanje):

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

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

Vrednovanje učenika s teškoćama:

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

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

Sadržaji za darovite učenike:

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Tehnički materijali, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Nabrojati vrste i svojstva tehničkih materijala	Grupirati tehničke materijale na metale, nemetale, sinterirane materijale, kompozite i pjene prema mehaničkim, tehnološkim, fizikalnim i kemijskim svojstvima materijala
Razlikovati strukture metala i slitina	Povezati strukturu metala i slitina s njihovom primjenom
Opisati utjecaj strukture na svojstva tehničkih materijala	Analizirati utjecaj strukture na mehanička svojstva materijala strojnog dijela
Objasniti primjenu željeza i čelika	Opisati dobivanje čelika i čeličnih ljevova te njihovu primjenu prema vodećim karakteristikama
Nabrojati vrste i primjenu obojenih metala	Izvršiti analizu obojenih materijala prema njihovoj podjeli na teške, lake i plemenite te njihovoj namjeni
Nabrojati svojstva i vrste ostalih tehničkih materijala (polimera, keramike, kompozita, pjena) te njihovu primjenu	Povezati svojstva i vrstu ostalih materijala s njihovom primjenom
Koristiti kataloge materijala i profila	Odabrati materijal iz kataloga prema zahtjevima na radioničkom crtežu
Razlikovati standardne oznake materijala (HRN, ISO, EN)	Koristiti standardne oznake tehničkih materijala na radioničkom crtežu strojnog dijela
Nabrojati postupke ispitivanja tehnoloških i mehaničkih svojstava materijala	Opisati postupke ispitivanja tehnoloških i mehaničkih svojstava materijala
Protumačiti proces nastanka korozije i navesti postupke zaštite od korozije	Primijeniti postupke zaštite od korozije na metalnoj konstrukciji

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

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

Primjer vrednovanja:

Zadatak: Gdje me ugraditi?

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

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

Vrednovanje kao učenje:

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

Samovrednovanje rada u paru/timu:

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

ISHODI UČENJA	NASTAVNA CJELINA	VREDNOVANJE				
		učenici s teškoćama	svi učenici	svi učenici	svi učenici	daroviti učenici
protumačiti proces nastanka korozije i postupke zaštite od korozije	Korozija i zaštita od korozije	Opisati proces nastanka korozije na metalnoj konstrukciji.	Objasniti proces nastanka korozije na metalnoj konstrukciji.	analizirati proces nastanka korozije na metalnoj konstrukciji.	Prikazati i analizirati proces nastanka korozije na metalnoj konstrukciji.	Povezati proces nastanka korozije i postupke zaštite od korozije.

		Opisati postupke zaštite od korozije na metalnoj konstrukciji.	Objasniti postupke zaštite od korozije na metalnoj konstrukciji.	Analizirati postupke zaštite od korozije na metalnoj konstrukciji.	Prezentirati i analizirati postupke zaštite od korozije na metalnoj konstrukciji.	
		Nabrojati vrste pripreme metalnih površina prije postupaka zaštite od korozije.	Protumačiti sve postupke pripreme metalnih površina prije postupaka zaštite od korozije.	Usporediti sve postupke pripreme metalnih površina prije postupaka zaštite od korozije.	Povezati postupke pripreme metalnih površina prije postupaka zaštite od korozije.	Planirati postupke pripreme metalnih površina prije postupaka zaštite od korozije.

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Uvod u tehničku mehaniku, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti pojam i djelovanje sile	Razlikovati opterećenje i naprezanje
Analizirati sustav sila u ravnini	Analizirati sustav sila u ravnini na primjeru nosača s dvama 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

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

Vrednovanje darovitih učenika:

Učenici trebaju riješiti zadatak na primjeru mosne dizalice.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Uvod u tehnologiju obrade materijala, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Naveći podjelu postupaka obrade materijala	Razlikovati postupke obrade materijala
Opisati vrste i geometriju reznog alata	Razlikovati vrste reznih alata
Naveći 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			
Dominantni su nastavni sustavi problemska i heuristička 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	
Navesti 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	
Navesti postupke strojnih obrada	nabrojati vrste strojne obrade	odabrati vrstu strojne obrade na primjeru iz prakse uz podršku nastavnika	
Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka. Učenici će na primjeru zadatka iz svijeta rada:			
– preporučiti postupke ručnih obrada			
– odabrati tehnologiju obrade			
– odabrati rezne alate i režime rada iz kataloga.			

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Osnove elemenata strojeva, 2 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
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 osovina, vratila, ležajeva i spojki		Analizirati primjenu osovina, 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				
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: Zadatak 1: Petrov otac radi u firmi koja se bavi održavanjem i remontom bušćih garnitura i platformi koje služe za eksploataciju nafte i plina. Bušća je garnitura postrojenje koje radi na tlu, a platforma radi na morima i oceanima. U tijeku je remont jedne bušće garniture i prilika za posjet cijelog razreda. Tijekom posjeta, Petrov otac prezentira glavnu funkciju bušće garniture i obavještava učenike da mogu slikati samo pojedinačne dijelove u svrhu izrade zadatka. Učenici su podijeljeni u timove i imaju zadatak evidentirati sve na postrojenju: - 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.				
Zadatak 2: Strojni dijelovi reduktora				
Reduktor je mehanički prijenosnik pomoću kojega se smanjuje brzina vrtnje pogonskog vratila, radnog vretena i drugog, a pritom se brzina vrtnje pogonskog stroja ili motora ne mijenja. Ugrađuje se između motora i radnog dijela nekog stroja, vozila i sličnog kako bi se brzina vrtnje alata, pogonskih kotača ili drugog prilagodila uvjetima rada. Učenicima treba podijeliti shemu ili radionički crtež presjeka jednostupanjskog reduktora koji moraju proučiti i odrediti vrstu strojnih elemenata, mjesta i vrstu spoja.				

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

Vrednovanje kao i za učenje:

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

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	PRECIZNA MJERENJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8916 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8923		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Strojarska mjerenja, 1 CSVET Tehnike mjerenja, 2 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	50 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za odabir preciznog mjerila te stjecanje vještine mjerenja preciznim mjerilima i primjene normi i propisa.		
Ključni pojmovi	mjerenje, kontrola, pomično mjerilo, mikrometar, komparator, etaloni, kalibri, greške mjerenja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju		

Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul rješavanjem problemskih zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama / praktikumima. Zadatci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama. Učenici predlažu precizna mjerila za mjerenje i kontrolu zadanih mjera, prepoznaju greške nastale tijekom mjerenja te poduzimaju radnje za njihovo izbjegavanje pravilnim korištenjem preciznog mjerila.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8916 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/8923 Modeli i uzorci iz prakse različitih strojnih dijelova, precizni mjerni instrumenti (pomična mjerila, mikrometri, komparatori, kutomjeri...) Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. 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	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)
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
Protumačiti vrste i nastanak grešaka mjerenja	Grupirati vrste i nastanak grešaka pri mjerenju oblika i dimenzija
Opisati postupak mjerenja osnovnih fizikalnih veličina	Izvesti mjerenja osnovnih fizikalnih veličina

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

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:

Zadatak: 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 takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Tehnike mjerenja, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Koristiti mjerne sustave	Pravilno koristiti mjerne jedinice
Samostalno rukovati mjerilom	Samostalno rukovati različitim mjernim instrumentima
Odabrati mjerni instrument	Odabrati mjerni instrument prema zahtjevima za točnosti mjerenja i prema mjernim veličinama
Očitati izmjerenu vrijednost na mjernom instrumentu (pomično mjerilo, mikrometar, komparator)	Analizirati izmjerene vrijednosti dobivene različitim mjernim instrumentima u odnosu na zadane mjere
Mjeriti osnovne električne veličine	Izmjeriti osnovne električne veličine uz analizu vrijednosti dobivenih mjerenjem
Izvršiti postupke specijalnih mjerenja i označavanja	Izmjeriti i izvršiti analizu mjerenja koristeći postupke specijalnih mjerenja i označavanja
Pravilno zbrinuti mjerne instrumente	Pravilno konzervirati mjerne instrumente

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

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 mjera				
Načini i primjer vrednovanja				
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.				
Primjer vrednovanja:				
Opis zadatka za učenike:				
Podijeliti učenicima radionički crtež prema kojem, uz nastavnikove upute, radom u paru moraju izraditi zadanu metalnu konstrukciju te izvršiti mjerenje i kontrolu izrađene konstrukcije.				
Upute:				
- proučiti radionički crtež - odabrati odgovarajuće profile i mjerne instrumente u skladu sa zahtjevima na crtežu - izmjeriti i izrezati profile na zadanu mjeru - spajati profile odgovarajućim postupkom i vršiti kontrolu dimenzija, oblika i položaja ovisno o postavljenim zahtjevima - završno mjeriti gotovu konstrukciju i usporediti mjere s onima na radioničkom crtežu - odrediti odstupanja i greške mjerenja - pravilno koristiti mjerne instrumente i zbrinuti ih nakon uporabe - voditi dnevnik praktične nastave (portfolio)				
Ishod aktivnosti:				
Učenik izvodi vježbu pravilnim odabirom i korištenjem mjernih instrumenata, zbrinjavanjem mjera 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 (portfolio)	Učenik nema većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik ima većinu vježbi opisanih i dokumentiranih potrebnim crtežima.	Učenik ima sve vježbe, ali nisu sve detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.	Sve su vježbe detaljno opisane i dokumentirane potrebnim crtežima.
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama				
Budući da je u ovom skupu ishoda učenja dominantno učenje temeljeno na radu tijekom kojeg se učenici stavljaju u realne radne situacije i rade samostalno, učenicima s teškoćama treba produljiti vrijeme za izvršavanje zadatka. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu posljednji kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Tako svaki učenik ima priliku pokazati svoje prednosti, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad. U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.				

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

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

Tijekom izvođenja vježbi nastavnik pomaže usmjeravanjem i savjetovanjem učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

ISHODI UČENJA	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Koristiti mjerne sustave Samostalno rukovati mjerilom	nabrojati vrste postupaka ručnih obrada na primjerima iz prakse	opisati vrste postupaka ručnih obrada na primjerima iz prakse
Odabrati precizno mjerilo	razlikovati vrste preciznih mjerila	odabrati precizno mjerilo za zadani primjer uz podršku nastavnika
Rukovati preciznim mjerilom	rukovati preciznim mjerilom uz pomoć nastavnika	mjeriti preciznim mjerilom uz podršku nastavnika
Mjeriti električne veličine	razlikovati osnovne električne veličine	mjeriti napon, otpor, jakost struje uz pomoć nastavnika

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

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

NAZIV MODULA	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 Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine da 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		Postupci ručne obrade, 3 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Koristiti alate za ručnu obradu		Koristiti alate za ručnu obradu prema namjeni
Izvoditi ocrtavanje i obilježavanje, piljenje ručnom pilom, turpijanje ravnih i zaobljenih površina		Ocrtavati, obilježavati, piliti, turpijati prema zadanim zahtjevima
Ručno urezati i narezati navoj		Ručno urezati i narezati u provrtu odgovarajući navoj
Rezati limove ručnim i stolnim škarama		Izrezati ručnim i stolnim škarama zadane oblike
Kontrolirati obrađene površine		Izvršiti kontrolu obrađene površine uz analizu rezultata i prijedloge promjene
Ravnati limove		Izravnati limove
Savijati limove i cijevi pod kutom i kružno		Saviti limove i cijevi pod kutom prema radioničkom crtežu
Previjati i probijati limove		Izraditi proizvod previjanjem i probijanjem lima prema radioničkom crtežu
Održavati i pravilno zbrinuti alate za ručnu obradu		Održavati i pravilno postupati s alatom za ručnu obradu
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
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
- ergonometričnost 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 kurikulom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Obrade deformiranjem, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Primijeniti postupke oblikovanja limova i cijevi (rezanje, ravnanje, savijanje, probijanje)	Odabrati postupak oblikovanja limova i cijevi

Protumačiti postupke i primjenu oblikovanja masivnih dijelova (kovanje, valjanje, isprešavanje)	Odabrati postupak oblikovanja masivnih dijelova uz analizu odabira
Izabrati odgovarajuću obradu deformiranjem	Izabrati odgovarajuće obrade deformacijom prema namjeni i zadanim uvjetima
Izvoditi jednostavne obrade deformiranja (ravnanje, savijanje, probijanje, previjanje i sl.)	Obraditi premet deformiranjem (ravnanje, savijanje, probijanje, previjanje i sl.)

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama o načinu obrade deformacijom (Hookeov dijagram i modul elastičnosti), vrstama obrada deformacijom, postupkom njihovog izvođenja, strojevima za obradu deformacijom i primjenom.

Učenici će prema zadanim nastavnikovim uputama i samostalnim istraživanjem tijekom problemskih zadataka i praktičnih vježbi odabrati odgovarajuće postupke obrade deformacijom, izraditi pripremu za izvođenje nekih operacija obradom deformiranjem, npr. ravnanje limova, savijanja limova i cijevi, rezanje, probijanje i sl., te praktično izvesti vježbe i analizirati učinjeno.

Ishodi se ostvaruju u standardnoj učionici i radionici/praktikumu za ručnu obradu. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Nastavnik prati i usmjerava, a po potrebi i pomaže učenicima. Nakon odrađenih zadataka učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane vježbe.

Nastavne cjeline teme	Načelo obrade deformiranjem (Hookeov dijagram, modul elastičnosti) Obrada limova postupkom deformiranja (rezanje, ravnanje, savijanje, previjanje, probijanje) i savijanje cijevi Kovanje i prešanje Valjanje profila, limova i žica Duboko vučenje, izvlačenje, isprešavanje Praktične vježbe izvođenja obrada deformiranjem
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Zadatak 1: Opisati načelo obrade deformacijom na primjeru

Upute: Protumačiti postupak obrade deformacijom te pojmove opterećenje, naprezanje i deformacija. Na osnovi Hookeova dijagrama opisati sposobnost obrade deformiranja pojedinih materijala poput mekog čelika, tvrdog čelika, sivog lijeva, aluminijskih i bakrenih legura. Prema modulu elastičnosti odrediti radi li se o materijalu koji se lako ili teško plastično obrađuje.

Protumačiti zašto je obrada deformacijom kvalitetnija od ostalih obrada.

Zadatak 2: Savijanje cijevi

Upute: Opisati postupak savijanja cijevi s obzirom na to da pri njezinom savijanju treba zadržati konstantnu debljinu stijenke. Protumačiti koja se opterećenja i naprezanja javljaju pri savijanju te koje deformacije mogu izazvati. Izvesti vježbu savijanja cijevi u radionici/praktikumu.

Zadatak 3: Izbor obrade deformacijom

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

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

Vrednovanje kao i za učenje:

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

Procijeni koliko dobro poznaješ način i postupke obrade deformacijom. (Obilježi kvačicom stupac koji odgovara tvojoj procjeni.)	u potpunosti	djelomično	trebam pomoć
Mogu opisati ponašanje pojedinih materijala pri njihovoj obradi deformiranjem.			
Mogu razlikovati elastičnost i plastičnost.			
Mogu odrediti sposobnost plastičnog oblikovanja predmeta prema modulu elastičnosti.			
Mogu opisati postupak savijanja cijevi.			
Mogu odabrati obradu deformiranjem za određeni primjer.			
Mogu opisati faze kovanja klipnjače.			
Razlikujem čekiće i preše za kovanje te njihov rad.			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

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

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

Vrednovanje učenika s teškoćama:

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

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

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Primjena zaštite na radu i zaštite od požara na radnom mjestu, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Primijeniti strukovne propise o zaštiti na radu	Primijeniti propise o zaštiti na radu i zaštite od požara
Odabrati protupožarni aparat i odgovarajuće sredstvo za gašenje	Odabrati i koristiti protupožarni aparat i odgovarajuće sredstvo za gašenje
Uočiti opasnosti koje prouzrokuju pare, plinovi, lako zapaljivi materijali i električna struja	Zaštiti se od uočene opasnosti koje prouzrokuju pare, plinovi, lako zapaljivi materijali i električna struja
Koristiti osobna zaštitna sredstva	Pravilno koristiti osobna zaštitna sredstva
Provesti pravilno odvajanje i odlaganje otpada u radionici	Odvojiti uz propisno zbrinjavanje otpad u radionici uz analizu opasnosti na okoliš

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

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:

Zadatak:

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

Primjer zadatka za učenike koji žele znati više:

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Planiranje i priprema rada, 1 CSVET		
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”		
Pripremiti radno mjesto s obzirom na radni nalog		Napraviti plan i organizaciju te pripremu radnog mjesta prema zadanom radnom nalogu		
Izabrati materijal prema tehničkoj dokumentaciji		Odabrati materijal prema tehničkoj dokumentaciji uz plan i organizaciju dobave materijala		
Pripremiti alate, pribor za ručnu obradu		Organizirati alate i pribor prema zahtjevima obrade i radnog mjesta		
Pripremiti uređaje i strojeve (bušilica, brusilica...)		Pripremiti za korištenje uređaje i strojeve prema radnom nalogu		
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU				
Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu koje učenici izvode prema zadanim uputama nastavnika/mentora. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik/mentor upoznaje učenike s radnim zadatkom (nalogom) i tehničko-tehnološkom dokumentacijom prema kojoj učenik samostalno priprema radno mjesto, odnosno bira potrebni materijal, profil materijala, alate i strojeve te priprema sirovi materijal poštujući sve mjere zaštite na radu. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Nakon odrađenih zadataka učenici će biti informirani o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti te dobiti upute za unapređenje svoga rada.				
Nastavne cjeline teme		Tehničko-tehnološka dokumentacija na radnom mjestu Čitanje tehnološke dokumentacije Izbor alata za obradu prema radnom nalogu Izbor strojeva i uređaja prema radnom nalogu Odabir materijala prema radnom nalogu Korištenje kataloga alata, strojeva i uređaja Korištenje kataloga profila materijala Priprema sirovog pripremk		
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 takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.			

NAZIV MODULA	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 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 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 primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Osnove računalnog sustava i internet, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti osnovne komponente računalnog sustava te koristiti računalni sustav primjenjujući osnovna pravila kibernetičke sigurnosti		Koristiti računalni sustav objašnjavajući komponente računalnog sustava i primjenjujući pravila kibernetičke sigurnosti
Primijeniti osnovne korisničke programe operacijskog sustava u radu s mapama i datotekama i za izradu crteža i obradu fotografije		Primijeniti zadane korisničke programe operacijskog sustava u radu s mapama i datotekama i za izradu crteža i obradu fotografija
Koristiti usluge interneta za pronalaženje podataka i informacija, odabirati izvore informacija poštujući autorska prava i vrste licenci		Koristiti usluge interneta za pronalaženje zadanih podataka i informacija, kritički odabirući pouzdane izvore informacija i poštujući autorska prava i vrste licenci
Odabrati i koristiti osnovne mogućnosti digitalnog okruženja za odgovornu komunikaciju i suradnju		Odabrati i koristiti mogućnosti zadanoga digitalnog okruženja za odgovornu komunikaciju i učinkovitu suradnju
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
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 raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.		
Primjer vrednovanja: Zadatak: Nacrtaj i pošalji! Opis aktivnosti: Učenici će u alatu za izradu umne mape organizirati umnu mapu tako da središnji pojam mape bude 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 jedinca). Poimove 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).

Zadatak: NE računalnim virusima

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

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

Vrednovanje kao učenje - vrednovanje članova skupine prema tablici kriterija:

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

Kod vrednovanja naučenog može se primijeniti sljedeći kriterij ocjenjivanja:

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

Zadatak: Strah od novog

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

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

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

Popis za procjenu:

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Obrada i prikaz podataka uredskim aplikacijama, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Urediti tekst, tablicu, sliku uporabom uredske aplikacije za obradu teksta prema zadanim parametrima	Urediti zadani tekst, tablicu, sliku uporabom uredske aplikacije za obradu teksta prema zadanim parametrima
Oblikovati zadani dokument s pomoću uredske aplikacije za obradu teksta prema zadanim parametrima	Oblikovati zadani dokument pomoću uredske aplikacije za obradu teksta
Oblikovati ćelije, tablice i grafikone u uredskoj aplikaciji za jednostavni tablični proračun	Urediti ćelije, tablice i grafikone u uredskoj aplikaciji za zadani tablični proračun
Napisati formule i osnovne funkcije u uredskoj aplikaciji za jednostavni tablični proračun	Koristiti formule i primijeniti funkcije u uredskoj aplikaciji za zadani tablični proračun
Oblikovati sliku, crtež, tablicu, grafikon, zvuk u prezentaciji prema zadanim uvjetima	Urediti zadanu sliku, crtež, tablicu, grafikon, zvuk u prezentaciji u prezentaciji
Urediti prezentaciju s pomoću efekata prijelaza između slajdova i animacija objekata na slajdu prema zadanim uvjetima	Oblikovati zadanu prezentaciju te primijeniti animaciju objekata i efekte prijelaza slajdova

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

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

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

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Zadatak: Moj životopis

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

- Sastaviti u uredskoj aplikaciji za obradu teksta primjer životopisa tako da odgovora onome što se traži u zadanom oglasu.
- Oblikovati životopis kao formu u obliku tablice te izraditi i oblikovati tablicu za "Ostale vještine", dodati svoju fotografiju odgovarajućih dimenzija. Fotografiji dodati obrub i postaviti je, usporedno s tekstem, u gornji desni kut.

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

Opis aktivnosti:

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

Vrednovanje naučenog:

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

Ocjena:

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

Zadatak: Kolika je moja zarada?

U prodavaonicu je isporučeno 35 kom sredstava za čišćenje po nabavnoj cijeni od 1,75 €, šampona za kosu 50 kom po nabavnoj cijeni od 1,20 € i 20 kom sapuna po nabavnoj cijeni od 0,45 €. Marža iznosi 45 %, a stopa PDV-a je 25 %. U uredskoj aplikaciji za tablični proračun treba izračunati maloprodajnu cijenu tih proizvoda, ukupan iznos marže, ukupan iznos PDV-a te ukupan maloprodajni iznos kojim je prodavaonica zadužena. Pri izračunu je potrebno primijeniti apsolutne adrese. Tortnim grafikonom treba prikazati udjele nabavne cijene, iznosa PDV-a i marže u ukupnom maloprodajnom iznosu. Potrebno je urediti tablicu (fontovi, obrubi, poravnanja, ispuna ćelije) i spremi je sukladno dogovoru s nastavnikom.

Vrednovanje naučenog:

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

Formula za izračun maloprodajne cijene jedinice svakog proizvoda																													
Tortni grafikon																													
Ocjena: - odličan 90 – 100 % - vrlo dobar 78 – 89 % - dobar 65 – 77 % - dovoljan 50-64 % - nedovoljan 0 – 49 % Zadatk: 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 <i>slajd</i>/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 <i>slajdove</i>/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: <table> <tr> <td>Elementi vrednovanja</td><td>DA</td><td>NE</td></tr> <tr> <td>Naslov <i>slajda</i>/sličice</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Sadržaj <i>slajda</i>/sličice – popis sastojaka i opis pripreme</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Dogovoreno oblikovanje teksta</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Umetnuta fotografija</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Oblikovana fotografija</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Dogovorena boja pozadine</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Animacija objekata na <i>slajdu</i>/sličici</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Prijelaz <i>slajda</i>/sličice</td><td></td><td></td></tr> </table> 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.			Elementi vrednovanja	DA	NE	Naslov <i>slajda</i> /sličice			Sadržaj <i>slajda</i> /sličice – popis sastojaka i opis pripreme			Dogovoreno oblikovanje teksta			Umetnuta fotografija			Oblikovana fotografija			Dogovorena boja pozadine			Animacija objekata na <i>slajdu</i> /sličici			Prijelaz <i>slajda</i> /sličice		
Elementi vrednovanja	DA	NE																											
Naslov <i>slajda</i> /sličice																													
Sadržaj <i>slajda</i> /sličice – popis sastojaka i opis pripreme																													
Dogovoreno oblikovanje teksta																													
Umetnuta fotografija																													
Oblikovana fotografija																													
Dogovorena boja pozadine																													
Animacija objekata na <i>slajdu</i> /sličici																													
Prijelaz <i>slajda</i> /sličice																													

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 temeljeno na radu 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 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	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	
Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu tijekom praktičnih vježbi u školskoj radionici i/ili kod poslodavca na stručnoj praksi koje učenici izvode prema zadanim uputama nastavnika/mentora. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik/mentor upoznaje učenike s načinima pripreme mjesta spoja i izvođenja rastavljivih spojeva pomoću vijaka, matica, zatika, svornjaka, klinova i opruga poštujući sve mjere zaštite na radu. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik/mentor prati, usmjerava i savjetuje učenike kako bi uspješno riješili zadatke i praktične vježbe. Pri izvođenju vježbi učenici vode dnevnik praktične nastave (portfolio). Nakon odrađenih zadataka učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti i uputiti ih kako unaprijediti svoj rad.	
Nastavne cjeline/teme	Priprema spojnih elemenata Spajanje vijčanim spojem Spajanje vijčanim spojem uz korištenje elemenata za osiguranje od odvijanja Spajanje klinovima Spajanje zaticima Spajanje elastičnim vezama

Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja jest samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Radna situacija: Tvrtka je zadužena za sastavljanje metalnih dijelova konstrukcije dizalice pri čemu mora sastaviti i skelu. Radni zadaci: Potrebno je spojiti dva komada željezne metalne konstrukcije vijčanim spojem. Za spajanje dvaju metalnih dijelova vijčanim spojem učenik mora pripremiti mjesto spoja – izbrusiti ga, zaštititi od korozije, spojiti i osigurati vijčani spoj od odvrtanja. Potrebno je spojiti metalnu skelu s rastavljivim elementima. Učenik mora pripremiti mjesto montiranja skele, izabrati rastavljive elemente i osigurati rastavljivi spoj od mogućeg rastavljanja. Treba analizirati kada se elementi spajaju uzdužnim i/ili poprečnim klinovima, svornjacima, zaticima i steznim spojevima te voditi mapu radova (portfolio). Vrednovanje kao i za učenje: Po završetku vježbe učenici ispunjavaju listu za samoprocjenu, a nastavnik prati i vrednuje njihovu motivaciju i trud pri planiranju i pripremi rada, praktičnom izvršavanju vježbi ručnih obrada i sastavljanja elementima za rastavljive spojeve te vođenju mape praktične nastave. Vrednovanje naučenog: Učenik mora prepoznati vrstu spoja i napraviti spajanje dviju i više komponenti rastavljivim elementima.			
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi učenje temeljeno na radu tijekom kojeg se učenici stavljaju u realne radne situacije i dijele se u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da učenici s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Tako svaki učenik ima priliku pokazati svoje prednosti, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima različitih sposobnosti, u skladu s realnim radnim okruženjem. U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.			

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

Nastavne cjeline/teme:	Priprema mjesta spoja Spajanje zakovicama Spajanje mekim lemljenjem Spajanje tvrdim lemljenjem Završna obrada spoja
-------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Zadatak 1: Izrada zalemljenog spoja ručnom lemilicom

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

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

- odrediti vrstu lemljenja i materijal 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 takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu se razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	TEHNOLOGIJA STROJNE OBRADE REZANJEM		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2408		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Tehnologija strojne obrade rezanjem, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	50 – 60 %	10 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za pravilan odabir strojne obrade odvajanjem čestica, odabir reznih alata i parametara (režima) obrade, te izvođenje jednostavnijih postupaka strojne obrade odvajanjem čestica na siguran način.		
Ključni pojmovi	obrade odvajanjem čestica, rezni alati, parametri obrade		

Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul rješavanjem zadataka koji se mogu simulirati i u školskim specijaliziranim učionicama / praktikumima / radionicama i praktičnih vježbi izvođenja strojnih obrada odvajanjem čestica. Zadatci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2408 okruženje kod poslodavca, Regionalni centar kompetentnosti, školska specijalizirana učionica / praktikum Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. 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	Tehnologija strojne obrade rezanjem, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Raspoznati i koristiti rezne alate	Koristiti odabrane rezne alate prema zadanim zahtjevima obrade
Pravilno odabrati pribor za stezanje, učvrstiti i centrirati predmet obrade	Pravilno stegnuti predmet obrade uz uporabu odgovarajućih steznih alata i naprava i analizu mogućnosti stezanja
Izabrati režime (parametre) obrade	Odrediti potrebne parametre obrade prema zahtjevima tehničke dokumentacije i dostupnim (određenim) alatima i strojevima
Izvoditi jednostavnije operacije strojnih obrada odvajanjem čestica (piljenje, bušenje, tokarenje, glodanje, brušenje)	Izvoditi operacije strojnih obrada (piljenje, tokarenje, glodanje, bušenje) uz ostvarivanje zadane točnosti
Koristiti sredstva za hlađenje i podmazivanje	Primjenjivati postupke hlađenja i podmazivanja uz tekuće održavanje stroja
Podmazivati i čistiti stroj	Održavati stroj po uputama proizvođača
Primijeniti mjere zaštite na radu	Pridržavati se mjera zaštite na radu po uputama proizvođača
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu koje učenici samostalno izvode prema zadanim uputama nastavnika kombinacijom vođenog učenja i demonstracije vježbe kojom nastavnik upoznaje učenike s tijekom provođenja vježbi te ukazuje na važnost nekih teorijskih sadržaja i poštivanja mjera zaštite na radu. Učenici će izvoditi vježbe pripreme stroja i predmeta obrade, izbora potrebnih steznih, reznih i mjernih alata, izbora parametara obrade te izvođenja strojnih obrada koje je pripremio nastavnik/mentor, pri čemu kontinuirano idu korak naprijed što dovodi do formiranja samostalnog rada koji ne zahtjeva veću pomoć. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine. Nastavnik prati i usmjerava, a po potrebi i pomaže učenicima. Nakon odrađenih vježbi učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane vježbe i prijedlogu plana unaprjeđenja izvođenja vježbe.	

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

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

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 tijekom vježbe	Učenik je uspješno odradio vježbu.	Učenik je većim dijelom uspješno odradio vježbu.	Učenik nije uspješno odradio vježbu.
Odnos prema zadatku i radu	Učenik je zainteresiran za zadatak i veseli se uspjehu.	Učenik 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 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.

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

NAZIV MODULA	ELEKTROTEHNIKA U STROJARSTVU		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3387		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET Osnove elektrotehnike, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	60 % – 85 %	15 % – 25 %	5 % – 10 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula pružiti učenicima temeljno razumijevanje električnih pojmova, zakona i komponenti. Kroz teoriju učenici će razvijati sposobnost za sigurno rukovanje električnim uređajima, osnovno mjerenje električnih veličina i izradu jednostavnih električnih sklopova. Učenici su obvezni aktivno sudjelovati u nastavi, redovno izvršavati zadatke i usvajati osnovne vještine elektrotehnike da bi postali kompetentni u ovom području.		
Ključni pojmovi	električni pojmovi, zakoni, komponente, sigurnost, mjerenje, električne veličine, električni sklopovi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.5. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.5. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.5. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.5. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti izvršavanjem zadataka koji se mogu simulirati u specijaliziranim i odgovarajuće opremljenim školskim učionicama i praktikumima i/ili u suradnji nastavnika i škole s poslodavcem i/ili regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama tijekom projektnih i istraživačkih zadataka učenici samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula radi ostvarivanja njegovih ishoda.		

	Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenom na radu i različitim stručnim posjetama institucijama i poslovnim subjektima relevantnim za pojedini sektor/zanimanje pri čemu je učenike potrebno uključiti u edukacijske aktivnosti/projekte koji se eventualno provode. Učenje temeljeno na radu pridonosi boljem razumijevanju problema te poznavanju mogućnosti i ograničenja za njihovo rješavanje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/3387 – zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u skupinama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Osnove 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	
Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava. Osim poučavanja usmjerenog na učenika nužno je osigurati raznolikost iskustava učenja, što proizlazi iz organizacije rada. Učenici će se aktivno uključiti u rješavanje problema i praktičnu primjenu teorijskih znanja. Problemi i praktični zadatci bit će ključni za razumijevanje i primjenu elektrotehničkih koncepata. Tijekom realizacije teorijskih nastavnih sadržaja nastavnik će postavljati probleme i izazove iz područja elektrotehnike te poticati učenike na analitičko razmišljanje i rješavanje tih problema. Aktivnost i sudjelovanje učenika očitovat će se u odgovorima na postavljene probleme, analizi praktičnih primjera i diskusiji s kolegama. Nastavnik će dati smjernice i pružiti podršku učenicima pri rješavanju složenih problema iz područja elektrotehnike. Učenici će stečena teorijska znanja primjenjivati praktično prilikom rješavanja problema i izazova iz područja elektrotehnike. Poticat će se njihova samostalnost i kritičko razmišljanje ne bi li postali kompetentni u rješavanju elektrotehničkih problema. Nastavnik će imati ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti polaznika s jasnim rokovima izvršavanja. Učenici će biti potaknuti na samostalno istraživanje i proširivanje znanja pomoću literature i internetskih izvora. Ovaj pristup učenju omogućuje učenicima povezivanje teorijskih znanja s praktičnim primjenama te razvijanje kritičkog mišljenja i sposobnosti rješavanja problema, pri čemu ih se priprema za cjeloživotno učenje i buduće izazove u području elektrotehnike.	

Nastavne cjeline/teme	Električni pojmovi i definicije Osnove električnih krugova Mjerenje električnih veličina Sigurnost u elektrotehnici Električne sheme i dijagrami Ovisnost električnog rada i snage Serijski i paralelni spojevi Mjerenje otpora, induktiviteta i kapaciteta
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

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

Vrednovanje za učenje:

Prilikom izrade zadatka vrednuju se sljedeći elementi:

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

Vrednovanje naučenog:

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (npr. povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Potrebno ih je grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama treba dodatno pojašnjavati korake projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim je učenicima nužno pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u skladu s njihovim interesom. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

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

NAZIV MODULA	KOROZIJA I ODRŽIVI RAZVOJ		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9174 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11254		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Vrste korozije, 2 CSVET Utjecaj čovjeka na prirodu i okoliš, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40– 50 %	20 – 40 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	Obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula osposobiti učenika za prepoznavanje štetnosti korozije i utjecaja čovjeka na okoliš vezanih uz korištenje materijale za rada i poslove koje obavlja unutar odabrane kvalifikacije te analizu mogućih ekološki prihvatljivih rješenja s ciljem sprečavanja neželjenih posljedica.		
Ključni pojmovi	korozija, održivi razvoj, zaštita od korozije, okoliš, opasnost za zdravlje		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički pod B.4. Domena: Djeluj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4 Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.4. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti učenjem temeljenim na radu u školi (u praktikumu/laboratoriju ili specijaliziranoj učionici s odgovarajućom opremom) i/ili u suradnji nastavnika/škole s poslodavcem i/ili nacionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje (realizaciju radnih zadataka) u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene postupke, usvojiti potrebne tehnike i vlastoručno baratati priborom, materijalima, modelima i alatima. U simuliranim stvarnim situacijama tijekom projektnih i istraživačkih zadataka učenici samostalno ili u paru rješavaju situacijske probleme povezane s ciljevima modula radi ostvarivanja njegovih ishoda.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9174 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/11254 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja 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	Vrste korozije, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Naveći vrste korozije metala	Opisati vrste korozije materijala i njihovo saniranje
Prepoznati koroziju na metalnim dijelovima	Prepoznati utjecaj korozije na metalnim dijelovima uz analizu

Naveći načine provođenja zaštite metala od korozije	Usporediti načine provođenja zaštite metala od korozije uz analizu njihove primjenu u strojarstvu
Protumačiti proces nastanka korozije	Analizirati uvjete za nastanak korozije
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
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 zadanah 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 takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu s ciljem poticanja motivacije i napretka.	

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

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

U *Agendi 2030*, dokumentu usvojenom 2015. godine, navedeno je 17 ciljeva održivog razvoja. Cilj 8 promovira uključiv i održiv gospodarski rast, punu zaposlenost i dostojanstven rad za sve, a cilj 12 govori o osiguranju održivih oblika potrošnje i proizvodnje. Ekološki otisak čovječanstva znatno premašuje količinu resursa koja je na raspolaganju. Dakle, potrebno je promijeniti načine na koje se proizvodi hrana, smanjiti njezino bacanje, povećati udjele obnovljivih izvora energije u njezinoj ukupnoj proizvodnji, pravilno gospodariti otpadom tijekom čitavoga njegovog životnog ciklusa radi manjeg utjecaja na onečišćenje zraka, vode i tla. Učenici su podijeljeni u skupine u kojima prema zadanim smjernicama razrađuju temu. Predstavnik pojedine skupine u razredu predstavlja rezultate istraživanja. Podaci svih skupina bilježe se na školskoj ploči i uspoređuju.

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

Rubrika za vrednovanje zadatka:

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

Planirana i funkcionalna zastarjelost kućanskih uređaja, tzv. <i>programirana smrt</i> i nemogućnost popravka kućanskih aparata i bijele tehnike uzrokuju veliku količinu EE otpada.	Navedeni su primjeri koji pokazuju kako kupovina proizvoda s certifikatom EU (direktiva Novog pristupa, ISO standardi), praćenje recenzija proizvoda i kupovina proizvoda s duljim trajanjem garantnog roka, mogućnost servisiranja i dostupnost rezervnih dijelova mogu smanjiti količine EE otpada.	Djelomično su navedeni primjeri koji pokazuju kako kupovina proizvoda s certifikatom EU (direktiva Novog pristupa, ISO standardi), praćenje recenzija proizvoda i kupovina proizvoda s duljim trajanjem garantnog roka, mogućnost servisiranja i dostupnost rezervnih dijelova mogu smanjiti količine EE otpada.
--	---	--

Način bodovanja:

Izvršno	9 – 10
Dobro	6 – 8
Zadovoljavajuće	3 – 5

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	ORGANIZACIJA RADA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6766		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Organizacija rada, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 % – 50 %	30 % – 40 %	10 % – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula razviti kompetencije učenika u području organizacije rada u proizvodnom pogonu koristeći se tehničkom dokumentacijom, računalnim alatima i resursima.		
Ključni pojmovi	tehničko-tehnološka dokumentacija, karakteristike proizvoda, računalni program, pripremni radovi, specifikacija materijala, repromaterijal, planiranje, organizacija rada, resursi, optimalno korištenje, proizvodni procesi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.5. Domena: Ja i drugi osr C.5. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje 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 – zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom 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 primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Organizacija 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	
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 razolikih zadataka, oblicima rada i metodama vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primer vrednovanja:

Zadatak:

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

Vrednovanje kao učenje:

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

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

Vrednovanje naučenog:

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

Bodovna ljestvica:

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (npr. povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Potrebno ih je grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima, koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama treba dodatno pojašnjavati korake projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim je učenicima nužno pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u skladu s njihovim interesima. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulum s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

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

2. RAZRED

NAZIV MODULA	OSNOVE ALGEBRE I ANALITIČKE GEOMETRIJE U TEHNICI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9058 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10969 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9051		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Linearna 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 instaliranim potrebnom programskom potporom, projektorom s projektnim platnom ili interaktivnim ekranom, tabletima/računalima s pristupom internetu za učenike s instaliranim 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 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	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	
Dominantni je nastavni sustav projektna nastava. Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika. Uz pomoć udžbenika, radnih materijala i nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o omjerima, proporcionalnosti, postotnom računu, linearnim jednadžbama i nejednadžbama te linearnim sustavima dviju jednadžbi s dvjema nepoznanicama i njihovoj primjeni. Kroz projektnu nastavu učenici preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja o primjeni omjera i postotka i rješavanju jednostavnijih problema uz pomoć linearne jednadžbe. Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja treba povezati sa strukom ili svakodnevnim životom. Zatim ih je potrebno prilagoditi zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike. Nastavnik s učenicima koji žele više radi na prikazu rješenja linearnih nejednadžbi uz pomoć intervala.	
Nastavne cjeline teme	Linearna jednadžba i linearna nejednadžba Omjeri i proporcionalnost Postotni račun Sustavi jednadžbi
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.	
Primjer vrednovanja: Primjeri zadataka 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 krovšta 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 krovšte? 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 obratno	Odrediti pravilo pridruživanja linearne funkcije zadane grafom
Analitički izraziti zavisnost veličina prikazanih grafički	Analitički izraziti linearnu zavisnost dviju veličina prikazanih grafički primjenjujući linearnu funkciju za rješavanje jednostavnih problema

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava u kombinaciji s istraživačkom nastavom. Učenici navođeni potpitanjima ili radnim listićima uz metodu „korak po korak” otkrivaju pojmove linearne funkcije, grafa linearne funkcije i linearne zavisnosti kroz primjere vezane uz struku ili primjere iz života. Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika, čime se razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja. Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja treba povezati sa strukom ili svakodnevnim životom i prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike. Učenici trebaju savladati prijelaz iz jednog prikaza linearne funkcije u drugi – algebarski, tablično i grafički te „čitanje” s grafičkog prikaza. Zadatci trebaju biti jednostavni i imati za svrhu uvježbavanje postupka te primjenu na probleme vezane uz struku ili svakodnevni život: cijena usluge vezana uz vrijeme ili količinu, temperatura, ovisnost brzina-vrijeme-put (jednoliko pravocrtno gibanje). Itd. Pri rješavanju zadataka treba se koristiti programima dinamične geometrije i interaktivnim digitalnim sadržajima. Slijede primjeri zadataka koji obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja, a usmjereni su na primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.	
Nastavne cjeline teme	Linearna funkcija i njezin graf Primjena linearne funkcije
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja postignuća skupa ishoda učenja „Linearna funkcija”: Zadatak: Učenici mogu raditi u parovima ili u grupama po troje. Prvi dio istraživačkog zadataka od a) do g) rade svi učenici, a h) i i) su opcionalni za one koji mogu više i darovite učenike. Grafički su prikazane dvije opcije naplate vožnje taksijem s različitim početnim cijenama i cijeni po kilometru vožnje. a) Odredite početne cijene vožnje prve i druge opcije. b) Odredite cijenu vožnje za 3 kilometra udaljenosti po jednoj i drugoj opciji. c) Odredite broj kilometra vožnje za cijenu 11 € po prvoj opciji i broj kilometara za cijenu 13 € po drugoj opciji. d) Odredite analitički zapis funkcija koje opisuju obje opcije. e) Za koliko je kilometra cijena ista u objema opcijama? f) Koju je opciju potrebno odabrati ako se moramo voziti 4 km, a koju za 9 km i zašto? g) Razmislite ima li smisla promatrati negativni dio osi apscisa. Zašto? h) Predložite novi model koji je povoljniji od obiju opcija nakon 14 km vožnje. i) Istražite modele naplate vožnje taksijem u svom gradu i napravite grafički i algebarski prikaz te funkcije. Svaki odgovor mora imati postupak ili objašnjenje u obliku pune rečenice, a rad završava zaključkom o onome što je učenik naučio/zaključio. Zadatak se može vrednovati bodovnom shemom ili rubrikom za vrednovanje kojoj su sastavnice pojedini dijelovi zadataka. Učenike je potrebno unaprijed upoznati s načinom vrednovanja.	
	
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	
Učenicima s teškoćama treba pojednostaviti rješavanje zadatka tako da im se ponude vođene upute korak po korak u obliku kartica koje treba poredati ili navedeno dati kao zadatak u parovima ili timovima s uspješnijim učenicima. Ako je potrebno, za učenike s teškoćama treba dopustiti upotrebu bilježnice i udžbenika. Darovitim učenicima treba pružiti mogućnost istraživanja različitih primjera linearne funkcije i modeliranja uz pomoć stvarnih podataka sa stranica Državnog zavoda za statistiku ili prikupljanja vlastitih podataka uz pomoć mjerenja, brojenja i eksperimenta.	

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Pravac i kružnica, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Nacrtati pravac zadan jednačbom u koordinatnom sustavu	Prijeći iz jednog oblika jednačbe pravca u drugi oblik, određujući iz crteža pravca jednačbu pravca te jednačbu pravca kroz dvije točke
Odrediti koordinate središta i polumjer kružnice zadane jednačbom, i obratno, odrediti jednačbu kružnice zadane koordinatama središta i polumjerom	Odrediti jednačbu kružnice zadanu koordinatama središta i jedne točke na kružnici

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u grupama uz korištenje programa dinamične geometrije te interaktivnih digitalnih sadržaja iz analitičke geometrije. Radom na interaktivnim digitalnim materijalima i po potrebi uz pomoć nastavnika učenici istražuju odnose među promatranim matematičkim objektima, uočavaju vezu jednadžbe pravca/kružnice s grafičkim prikazom u koordinatnom sustavu, vizualno prikazuju problemske situacije i provjeravaju dobivena rješenja.

Pravac i kružnicu treba povezati sa strukom i primjerima iz stvarnog života (npr. nagib stepenica, paralelni i okomiti pravci u arhitekturi, Ferrisov kotač...) i prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojeg se provodi nastava matematike. Ne treba inzistirati na složenim zadacima, već na razumijevanju koncepta.

Nastavne cjeline/teme

Pravac
Kružnica

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Primjeri zadataka iz svakodnevnog života i struke:

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

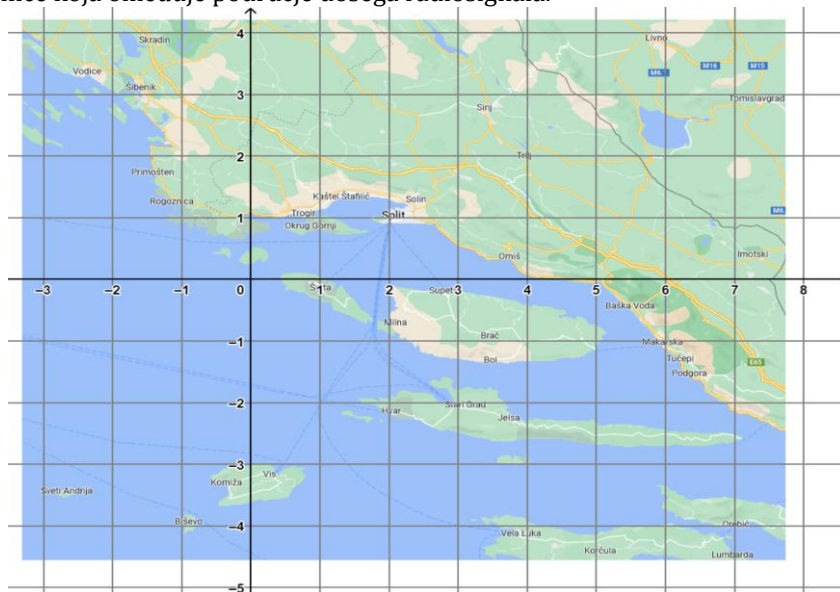


2. Na vrhu Marjana (brdo u Splitu) postavljen je odašiljač dosega 50 km. Radiostanica „Vitar puše” emitira preko toga odašiljača. U kojem će se gradu moći slušati ta radiostanica?

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

Pri rješavanju se koristite priloženom kartom koja je u takvom mjerilu da jedinična dužina predstavlja 10 km.

Odredite jednadžbu kružnice koja omeđuje područje dosega radiosignala.



3. Zupčanik za lanac bicikla ima oblik kružnice. Zbog prijenosa brzina na stražnjem kotaču ima nekoliko zupčanika raznih polumjera (kao na slici). Postavimo taj zupčanik u koordinatni sustav u kojem jedinična dužina predstavlja 1 cm tako da se središte zupčanika nalazi u ishodištu.

- a) Odredite jednadžbu kružnice najvećeg zupčanika kojemu je promjer 12 cm.
- b) Ako je najmanji zupčanik promjera 6 cm, pripada li točka s koordinatama (2,2) kružnici toga zupčanika?



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

Primjer zadatka za vrednovanje naučenog:

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

Marko kreće automobilom od kuće smještene na koordinatama (3,4). Vozi po ravnoj cesti u smjeru škole koja je smještena na koordinatama (9,1). Na trećini puta nalazi se kružni tok koji ima ukupno 4 ulaza, a ceste koje ulaze u kružni tok međusobno su okomite. Marko će izići na trećem izlazu i svratiti u trgovinu.

Zatim će otići pred školu i pokupiti sina nakon nastave. Sin treba vratiti knjigu u knjižnicu koja se nalazi na polovini puta između škole i središta kružnog toka.

a) Prikažite opisanu situaciju u koordinatnom sustavu.

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

c) Odredite koordinate središta kružnog toka.

d) Odredite jednadžbu kružnice kojoj pripada kružni tok ako se zna da su koordinate prvog izlaza (4,8, 2,6).

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

f) Odredite koordinate knjižnice.

g) Odredite koordinate muzeja koji je zračno udaljen 2.5 km od Markove kuće u smjeru juga. Koliko je muzej udaljen od ceste koja vodi od Markove kuće prema školi? Nalazi li se muzej na cesti koja izlazi iz kružnog toka?

Očekivano rješenje zadatka:

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom 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	LIKOVNI ELEMENTI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9054 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9055		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Osnovni likovni elementi, 1 CSVET Osnove linijskog crtanja, 2 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja 30 – 50 %	Oblici učenja temeljenog na radu 40 – 50 %	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika 10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		

Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za izradu osnovnih likovnih elemenata i osnova linijskog crtanja. Učenici će pravilno koristiti, primijeniti i kombinirati osnovne likovne elemente, kombinirati različite vrste linija prilikom stvaranja teksture i iluzije prostora.
Ključni pojmovi	likovni elementi, linijsko crtanje, tehnike crtanja
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 ostvaruje se radnim situacijama i zadacima 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 radnog mjesta. Učenici crtaju crteže s različitim vrstama linija, obraćaju pažnju na preciznost, raznolikost i kreativnost pri crtanju linija.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9054 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9055 školska specijalizirana učionica / praktikum modeli i uzorci iz prakse različitih strojnih dijelova Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. 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	Osnovni likovni elementi, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati osnovne likovne elemente, kao što su linija, boja, oblik, tekstura i prostor	Razlikovati osnovne likovne elemente, kao što su linija, boja, oblik, tekstura i prostor
Primijeniti osnovne likovne elemente u stvaranju likovnih radova	Primijeniti osnovne likovne elemente u crtanju jabuke
Analizirati likovne radove kako bi se identificirali i interpretirali likovni elementi i njihov utjecaj na izražavanje umjetničke poruke	Analizirati zajednički likovni rad jabuke kako bi se identificirali i interpretirali likovni elementi i njihov utjecaj na izražavanje umjetničke poruke
Kombinirati različite likovne elemente kako bi se postigla određena estetska ili emocionalna svrha	Koristiti kombinaciju različitih likovnih elemenata kako bi se postigla određena estetska ili emocionalna svrha
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni su nastavni sustavi problemska i heuristička nastava temeljene na problemskim zadacima za individualni rad, rad u paru, skupini i timu. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik upoznaje učenike s osnovnim likovnim elementima i njihovom primjenom. Učenici će prema zadanim uputama nastavnika i samostalnim radom prema jasnim uputama izraditi/nacrtati likovni rad. Nakon odrađenih zadataka i vježbi učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadatka ili vježbe.	
Nastavne cjeline teme	Osnovni likovni elementi Primjena osnovnih likovnih elemenata Izrada likovnog 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. Primjer vrednovanja: Situacija: Škola je za potrebe projekta objavila javni poziv za izradu logotipa projekta. Zadatak je nacrtati ili naslikati logotip projekta koji sadrži osnovne likovne elemente – liniju, boju, oblik, teksturu i prostor. Rad treba prikazivati određenu temu ili ideju koju su učenici odabrali. Treba obratiti pažnju na kreativnost, upotrebu i kombinaciju likovnih elemenata te na izražajnost i estetski dojam koji rad ostavlja. Potrebno je : 1) pripremiti odgovarajuće materijale 2) pripremiti odgovarajuća alate za crtanje 3) izraditi/nacrtati logotip prema specifikacijama javnog poziva Primjer vrednovanja naučenog postignuća: <table> <tr> <th>Ocjena</th><th>Kriterij</th></tr> <tr> <td>Izvrstan (5)</td><td>Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.</td></tr> <tr> <td>Vrlo dobar (4)</td><td>Učenik uglavnom razumije problem i prilikom njegova rješavanja samostalno se koristi gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.</td></tr> <tr> <td>Dobar (3)</td><td>Učenik djelomično razumije problem te se pri pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.</td></tr> <tr> <td>Dovoljan (2)</td><td>Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. Pri pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se dijelom potrebnih znanja i/ili vještina.</td></tr> <tr> <td>Nedovoljan (1)</td><td>Učenik ne razumije problem i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.</td></tr> </table>		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 prilikom njegova rješavanja samostalno se koristi gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.	Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se pri 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. Pri pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se dijelom potrebnih znanja i/ili vještina.	Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.
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 prilikom njegova rješavanja samostalno se koristi gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.												
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se pri 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. Pri pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se dijelom potrebnih znanja i/ili vještina.												
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.												
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama													
U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.													

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Osnove linijskog crtanja, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Prepoznati različite vrste linija i njihove karakteristike	Razlikovati različite vrste linija i njihove karakteristike
Primijeniti osnovne tehnike crtanja linija	Primijeniti osnovne tehnike crtanja linija u crtanju učeničkog stola
Koristiti linije kako bi se prikazali oblici i konture objekata	Koristiti različite linije za različite oblike i konture
Kombinirati različite vrste linija radi stvaranja teksture i iluzije prostora	Kombinirati različite vrste linija radi stvaranja teksture i iluzije prostora učionice
Analizirati likovne radove koji koriste linije	Analizirati likovne radove koji koriste linije
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je projektna nastava temeljene na zadacima za individualni rad, rad u paru, skupini i timu. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik upoznaje učenike s osnovnim vrstama linija, konturama objekata i teksturama za prikaz prostora. Učenici će prema zadanim uputama nastavnika i samostalnim radom u skladu s jasnim uputama izraditi/nacrtati likovni rad. Nakon odrađenih zadataka i vježbi učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadatka ili vježbe.	
Nastavne cjeline teme	Vrste linija Tehnike crtanja linija Konture objekata Teksture prostora Analiza likovnih radova

Načini i primjer vrednovanja											
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Situacija: Za potrebe školske internetske stranice potrebno je izraditi izometrijski crtež škole. Zadatak je nacrtati crtež koji sadrži različite vrste linija kako bi se prikazali oblici i tekstura zgrade. Treba obratiti pažnju na preciznost, raznolikost i kreativnost pri korištenju linija. Također, treba analizirati vlastiti crtež i opisati vrste korištenih linija te kako su doprinijele prikazu oblika i teksture. Potrebno je : 1) pripremiti odgovarajuće materijale 2) pripremiti odgovarajuća alate za crtanje 3) izraditi/nacrtati školsku zgradu prema uputama. Primjer vrednovanja naučenog postignuća: <table> <tr> <th>Ocjena</th><th>Kriterij</th></tr> <tr> <td>Izvrstan (5)</td><td>Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.</td></tr> <tr> <td>Vrlo dobar (4)</td><td>Učenik uglavnom razumije problem i pri njegovu se rješavanju samostalno koristi gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.</td></tr> <tr> <td>Dobar (3)</td><td>Učenik djelomično razumije problem te se, pokušavajući ga riješiti, uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.</td></tr> <tr> <td>Dovoljan (2)</td><td>Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. Pokušavajući riješiti problem uz pomoć učitelja, koristi se dijelom potrebnih znanja i/ili vještina.</td></tr> </table> 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 susreće) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.		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 pri njegovu se rješavanju samostalno koristi gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.	Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se, pokušavajući ga riješiti, uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.	Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. Pokušavajući riješiti problem uz pomoć učitelja, koristi se dijelom potrebnih znanja i/ili vještina.
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 pri njegovu se rješavanju samostalno koristi gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.										
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se, pokušavajući ga riješiti, uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.										
Dovoljan (2)	Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. Pokušavajući riješiti problem uz pomoć učitelja, koristi se dijelom potrebnih znanja i/ili vještina.										

NAZIV MODULA	ODRŽAVANJE VOZILA, ZBRINJAVANJE OTPADA I RECIKLIRANJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9056 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9071		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET Tehnologija održavanja vozila, 2 CSVET Zbrinjavanje otpada i recikliranje, 4 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 % - 45 %	40 % - 55 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula upoznati učenike s pravilima i propisima vezanim uz pravilno gospodarenje otpadom i recikliranje materijala, te im omogućiti stjecanje znanja i vještina za održavanje vozila, što uključuje i primjenu softvera potrebnih za dijagnostiku vozila.		
Ključni pojmovi	propisi iz područja gospodarenja otpadom, recikliranje, otpadne tvari, licencirane servisne radionice, softveri za dijagnostiku vozila, vrste i dimenzije osobnih vozila, konstrukcija motornog vozila, pregled vozila, radni nalog, pogonske i pomoćne tvari, motorna ulja, održavanje vozila		
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 odvija se u školskom praktikumu ili specijaliziranoj učionici, kod poslodavca i/ili u prostoru regionalnog centra kompetentnosti. Ishode ovog modula učenici mogu djelomično ostvariti radnim zadacima 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, rješavajući projektne i istraživačke zadatke, učenici 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 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/9056 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9071 – školska specijalizirana učionica/praktikum – modeli i uzorci iz prakse različitih strojnih dijelova Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. 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	Tehnologija održavanja vozila, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Prepoznati osnovne dijelove i sustave vozila	Opisati osnovne dijelove i sustave vozila
Identificirati vrste alata i opreme potrebne za održavanje vozila	Nabrojiti potrebne alate i opremu potrebnu za održavanje vozila
Opisati postupke provjere, dijagnostike i zamjene osnovnih dijelova i elemenata vozila	Planirati potrebne postupke za provjeru vozila, korištenje dijagnostike vozila i izvršiti zamjenu dijelova i elemenata vozila
Objasniti važnost pravilnog održavanja i zamjene tekućina u vozilu	Objasniti važnost pravilnog održavanja i zamjene tekućina u vozilu
Naveći osnovne sigurnosne mjere pri radu s vozilom i održavanju	Naveći i pridržavati se osnovnih sigurnosnih mjera pri radu s vozilom i prilikom održavanja vozila
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Nastavnici će imati ulogu mentora koji će organizirati i usmjeravati aktivnosti učenika, postavljati jasne rokove izvršavanja zadataka te poticati suradnju u parovima ili timovima s određenim ulogama unutar tima. Učenici će postupno biti uvedeni u svijet rada. Omogućeno im je sudjelovanje u radnom procesu u kontroliranim uvjetima, dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad. Korišteni pristupi učenju uključuju povezivanje prethodnog znanja i vještina s praktičnim situacijama i osobnim iskustvima učenika. Učenici će se pripremati za cjeloživotno učenje te će se poticati razvoj kritičkog mišljenja i analitičkih vještina. Samostalne aktivnosti učenika uključuju rješavanje zadanih problemskih zadataka primjenom stečenih znanja i vještina. Također, učenici će samostalno proučavati relevantnu literaturu, koristiti internetske izvore i publikacije prema preporuci nastavnika kako bi proširili i produbili svoja znanja u području održavanja i njege vozila.	
Nastavne cjeline/teme	Osnovni dijelovi i sustavi vozila Alati i oprema za održavanje vozila Dijagnostika dijelova vozila

	Održavanje i zamjena tekućina u vozilu Sigurnosne mjere prilikom održavanja vozila
--	---

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:

Izvršiti redovan pregled i analizirati neispravnosti na vozilu. Identificirati njegove osnovne i sustave. Napraviti popis potrebnih alata i opreme za održavanje. Nakon analiziranja neispravnosti na vozilu napraviti ponudu za popravak koja uključuje redovan pregled i zamjenu neispravnih dijelova. Nakon svih izvršenih radova treba prepoznati pravilno zbrinjavanje opasnog otpada.

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	potrebna dorada (0 bod)	zadovoljavajuće (1 boda)	u cijelosti (2 boda)
Redovan pregled	Ne izvršava redovan pregled vozila.	Izvršava redovan pregled s nekim propustima.	Izvršava redovan pregled vozila bez propusta.
Analiza neispravnosti	Ne analizira neispravnosti na vozilu.	Djelomično analizira neispravnosti s nekim propustima.	Ispravno analizira neispravnosti na vozilu.
Ispunjavanje radnog naloga	Ne ispunjava radni nalog za popravak vozila.	Djelomično ispunjava radni nalog s nekim propustima.	Ispravno ispunjava radni nalog za popravak vozila.
Ponuda za popravak	Ne koristi digitalne softvere za izradu ponude.	Djelomično koristi digitalne softvere s nekim propustima.	Ispravno koristi digitalne softvere za izradu ponude.
Zbrinjavanje opasnog otpada	Ne prepoznaje ni pravilno ne zbrinjava opasan otpad.	Djelomično prepoznaje i pravilno zbrinjava opasan otpad.	Ispravno prepoznaje i pravilno zbrinjava opasan otpad.

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 im zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim je učenicima nužno pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u skladu s njihovim interesima. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulum e ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Zbrinjavanje otpada i recikliranje, 4 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti značaj zbrinjavanja otpada i recikliranja u kontekstu očuvanja okoliša	Primijeniti zakone i pravilnike kojima se regulira gospodarenje otpadom i recikliranje
Prepoznati različite vrste otpada nastalog pri radu na karoserijama motornih vozila	Nabrojiti otpadne tvari nastale u radionici pri radu na karoserijama motornih vozila
Primijeniti pravilne postupke za zbrinjavanje otpada i razvrstavanje materijala radi recikliranja	Primijeniti pravilne postupke za zbrinjavanje otpada i razvrstavanje materijala radi recikliranja
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Nastavnici će imati ulogu mentora koji će organizirati i usmjeravati aktivnosti učenika, postavljati jasne rokove izvršavanja projektnih zadataka te poticati suradnju u parovima ili timovima s određenim ulogama. Učenici će postupno biti uvedeni u svijet rada, a njihov će se napredak pratiti i vrednovati sve dok ne steknu potpune kompetencije za samostalan rad.	

Pomoću pristupa učenju koji povezuju prethodna znanja i vještine s praktičnim situacijama i osobnim životom učenici će biti pripremljeni za cjeloživotno učenje. Da bi mogli razumjeti kompleksnost i važnost servisnih radionica, zaštite okoliša i njegova zbrinjavanja, poticati će se procesi kritičkog mišljenja.

Učenici će također razvijati samostalnost tijekom samostalnog rješavanja projektnih zadataka, istraživanja literature, internetskih izvora i publikacija prema preporuci nastavnika kako bi proširili i produbili svoja znanja.

Nastavne cjeline teme	Zbrinjavanje otpada i recikliranje Vrste otpada u radionicama Pravila pri zbrinjavanju otpada i recikliranju
------------------------------	--

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:

Pomoću razrađene sheme autolimarske radionice potrebno je objasniti ciklus zbrinjavanja opasnog otpada i njegovo podrijetlo. Navesti i analizirati opasnosti koje proizlaze od radnih strojeva i uređaja. Utvrditi period redovnog pregleda strojeva i alata te ostale zahtjeve za siguran načina rada.

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	potrebna dorada (0 bod)	zadovoljavajuće (1 boda)	u cijelosti (2 boda)
Objašnjenje ciklusa zbrinjavanja otpada	Nema objašnjenja ciklusa zbrinjavanja otpada ili je objašnjenje netočno ili nepotpuno.	Objašnjenje ciklusa zbrinjavanja otpada djelomično je točno i/ili nepotpuno.	Objašnjenje ciklusa zbrinjavanja otpada točno je i potpuno.
Analiza opasnosti radnih strojeva	Nema analize opasnosti radnih strojeva ili je analiza netočna ili nepotpuna.	Analiza opasnosti radnih strojeva djelomično je točna i/ili je nepotpuna.	Analiza opasnosti radnih strojeva točna je i potpuna.
Utvrdjivanje perioda redovnog pregleda	Nema utvrđivanja perioda redovnog pregleda ili je utvrđivanje netočno ili nepotpuno.	Utvrdjivanje perioda redovnog pregleda djelomično je točno i/ili je nepotpuno.	Utvrdjivanje perioda redovnog pregleda točno je i potpuno.
Zahtjevi za siguran način rada	Nema navođenja zahtjeva za siguran način rada ili je navođenje netočno ili nepotpuno.	Navođenje zahtjeva za siguran način rada djelomično je točno i/ili nepotpuno.	Navođenje zahtjeva za siguran način rada točno je i potpuno.
Mikroklima i ostali zahtjevi za sigurnost	Nema navođenja zahtjeva za mikroklimu i ostale zahtjeve za sigurnost ili je navođenje netočno ili nepotpuno.	Navođenje zahtjeva za mikroklimu i ostale zahtjeve za sigurnost djelomično je točno i/ili nepotpuno.	Navođenje zahtjeva za mikroklimu i ostale zahtjeve za sigurnost točno je i potpuno.

Bodovna lista:

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (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 im zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim učenicima nužno je 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. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulum s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

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

NAZIV MODULA	TOPLINSKA OBRADA
Šifra modula	

Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9049		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET Toplinska obrada, 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 %	50 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za pravilan odabir toplinskih obrada i potrebnih pravila i zakona hidraulike i pneumatike		
Ključni pojmovi	toplinska obrada		
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 problemskih zadataka i praktičnih vježbi koje se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama / praktikumima / radionicama. Zadatci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta. Potiče se učenje temeljeno na radu u školskim radionicama opremljenima opremom za toplinsku obradu i sustavima za hidrauliku i pneumatiku, pri čemu se učenici postupno uvode u posao, 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/9049 okruženje kod poslodavca, Regionalni centar kompetentnosti, školska specijalizirana učionica / praktikum. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. 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	Toplinska obrada, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Protumačiti načela i cilj toplinske obrade	Razlikovati toplinske obrade prema cilju
Naveći postupke toplinske obrade s ciljem promjene strukture materijala	Odabrati postupke toplinske obrade prema cilju promjene strukture materijala
Naveći postupke toplinske obrade s ciljem promjene kemijskog sastava materijala (termokemijske obrade)	Odabrati postupak termokemijske toplinske obrade prema postavljenim zahtjevima
Odabrati odgovarajući postupak toplinske obrade	Tumačiti postavljene zahtjeve vezano uz toplinsku obradu

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU													
Dominantni su nastavni sustavi problemska i heuristička (vođeno učenje) nastava temeljene na problemskim zadacima za individualni rad, rad u paru, skupini i timu. Učenici će prema zadanim uputama nastavnika i samostalnim radom odabrati postupak toplinske obrade metala u skladu s postavljenim zahtjevima, protumačiti svoj izbor te, ako postoji mogućnost, izvesti jednostavnije postupke toplinske obrade alata i odrediti dobivenu tvrdoću. 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 učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti i prijedlogu plana unapređenja izvođenja vrednovane aktivnosti.													
Nastavne cjeline teme	Podjela toplinskih obrada metala Toplinske obrade s ciljem promjene strukture Žarenje Kaljenje Popuštanje Poboljšavanje Termokemijske toplinske obrade – cementiranje, nitriranje, boriranje Površinska kaljenja												
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: Glavne su djelatnosti tvrtke proizvodnja parnih kotlova i kompletnih kotlovskih postrojenja, izrada tlačnih i netlačnih posuda te izrada izmjenjivača topline. Kako bi tvrtka mogla uspješno poslovati na tržištima potrebno je prilagoditi proizvodni program mnogim zahtjevima za projektiranje, izradu i montažu tlačne opreme i parnih kotlova. Kako je većina proizvoda pod tlakom posljedice propusta u proizvodnji mogle bi biti pogubne za materijalnu imovinu i za ljudske živote. Problem nastaje kada se poluproizvod (metalne cijevi ili ploče) mora preoblikovati u funkcionalni proizvod ili dio proizvoda. U većini se slučajeva to vrši spajanjem pomoću zavarivanja ili plastičnom deformacijom. Pri jednom i drugom procesu dolazi do promjene u mikrostrukтури materijala, a time se gube mehanička svojstva koja se navode u atestu proizvođača materijala. Zato je potrebna naknadna toplinska obrada koja bi ponovo trebala povratiti tražena mehanička svojstva. Radna situacija 2: Tvrtka proizvodi osovine turbogeneratorskog od čelika 36CrNiMo4 koji ima najbolju prokaljivost pa je najekonomičniji u primjeni kod dijelova velikih dimenzija od kojih se zahtjeva visoka granica razvlačenja i udarni rad loma, odnosno površina otpornu na trošenje i žilavu jezgru. Navedena se svojstva postižu toplinskom obradom kao jednom od operacija tijekom proizvodnje osovine. Radna situacija 3: Tvrtka proizvodi dijelove motornih vozila čije su radne površine izložene velikim mehaničkim opterećenjima i trošenju. Primjeri su takvih dijelova radna vratila (pogonsko, koljenasto, kardansko), zupčanci mjenjača i diferencijala, lančanci pogonskih i transportnih lanaca, valjni ležaji (kuglični, valjkasti, bačvasti...). Tako se na primjer bregasto vratilo traktora, kardansko vratilo kamiona, poluga mjenjača, zupčanci planetarnog prijenosa bočnog prijenosnika automobila izrađuju od čelika koji sadrži manje od 0,25 % ugljika. Jedna je od operacija tijekom proizvodnje i toplinska obrada, čiji je cilj dobivanje što veće tvrdoće površinskog dijela te otpornost na trošenje i umor površine uz zadržavanje početnih svojstava jezgre, kako bi imali što veću otpornost navedenih dijelova na udarna opterećenja tijekom primjene vozila. Problemski zadatak: Istraži cilj i vrste toplinskih obrada te toplinske obrade koje bi došle u obzir za navedene radne situacije. Detaljno obrazloži svoj izbor toplinskih obrada. Vrednovanje rješavanja problema: <table> <tr> <th>Ocjena</th><th>Kriterij</th></tr> <tr> <td>Izvrstan (5)</td><td>Učenik u potpunosti razumije problem te ga lako rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.</td></tr> <tr> <td>Vrlo dobar (4)</td><td>Učenik uglavnom razumije problem i pri njegovu se rješavanju samostalno koristi gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.</td></tr> <tr> <td>Dobar (3)</td><td>Učenik djelomično razumije problem te se pri pokušaju njegova rješavanja uglavnom samostalno koristi većinom potrebnih znanja i/ili vještina.</td></tr> <tr> <td>Dovoljan (2)</td><td>Učenik povezuje problem s naučenim, ali ga ne razumije u potpunosti. Pri pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se s nešto potrebnih znanja i/ili vještina.</td></tr> <tr> <td>Nedovoljan (1)</td><td>Učenik ne razumije problem koji je pred njega postavljen i ne zna što bi od naučenog upotrijebio za njegovo rješavanje.</td></tr> </table>		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 pri njegovu se rješavanju samostalno koristi gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.	Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se pri 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. Pri 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.
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 pri njegovu se rješavanju samostalno koristi gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.												
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se pri 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. Pri 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 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 navesti podjelu toplinskih obrada prema cilju.
- Učenik može odabrati toplinsku obradu za primjer iz prakse uz pomoć nastavnika.

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

Zadatak za učenike koji žele više:

- izvesti toplinsku obradu kaljenja oštice alata
- ispitati tvrdoću materijala nakon toplinske obrade
- opisati postupak toplinske obrade koji je izveo.

NAZIV MODULA	PNEUMATIKA I HIDRAULIKA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2425		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET Pneumatika i hidraulika, 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 %	50 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za pravilan odabir toplinskih obrada i potrebnih pravila i zakona hidraulike i pneumatike		
Ključni pojmovi	hidraulika i pneumatika		
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 temeljeno na radu u školskim radionicama opremljenima sa opremom za toplinsku obradu i sustavima za hidrauliku i pneumatiku, 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/2425 – okruženje kod poslodavca, regionalni centar kompetentnosti, školska specijalizirana učionica/praktikum Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. 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	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 hidrauličke 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

Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz praktične aktivnosti usmjerene na analizu i primjenu pneumatskih i hidrauličkih sustava. Učenici će proučavati osnovna svojstva zraka te sustave za dobivanje i pripremu stlačenog zraka, poput kompresora, spremnika i filtera. Kroz praktične zadatke, učenici će razlikovati i razumjeti rad pneumatskih izvršnih i upravljačkih elemenata, uključujući cilindre, ventile i regulatore pritiska, s posebnim naglaskom na njihovu primjenu u industrijskim procesima. Također će istraživati sustave za dobivanje hidrauličke energije, upoznavati se s ključnim komponentama poput pumpi, rezervoara i hidrauličkih cijevi, te analizirati razlike između hidrauličkih i pneumatskih sustava.

Nastavnik će voditi učenike kroz sve aktivnosti, pružajući smjernice za razumijevanje i primjenu teorijskih i praktičnih znanja u stvarnim radnim uvjetima.

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 je sustavu potrebno opisati razliku između direktnog i indirektnog načina upravljanja pneumatskim razvodnicima koristeći se monostabilima ili bistabilima te jednoradnim ili dvoradnim cilindrima.

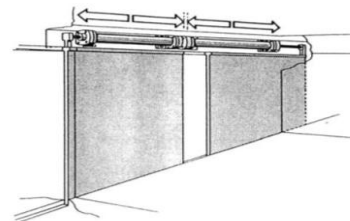
Zadatak 2: Hidraulički je kočioni sustav vozila u kvaru, zbog čega dolazi do propadanja pedale kočnice.

Problemski zadatak za učenike: Ispitati razlog propadanja pedale kočnice i predložiti rješenje problema (kako pronaći kvar i otkloniti ga).

Vrednovanje rješavanja problemske situacije:

Ocjena	Kriterij
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem i lako ga rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i pri njegovu se rješavanju samostalno koristi gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se pri 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. Pri pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se dijelom potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem i ne zna što bi od naučenog primijenio za njegovo rješavanje.

Zadatak 3: Za problemski zadatak pri upravljanju dvoradnim cilindrom potrebno je pravilno izabrati razvodnike, granične prekidače, zaporne i tlačne ventile. Radna situacija: Vrata su spremišta zatvorena (cilindar uvučen). Dolaskom ispred vrata radnik stisne tipku T1 (na visini od 2,2 metra) ili T2 (na visini 1,2 metra), aktivira se 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 učenikov rad 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 koriste heuristička i problemska nastava te učenje temeljeno na radu pri čemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba paziti 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.

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 te 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	pokrenuti 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 se može 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 s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	PROCJENA STANJA VOZILA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9080		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Procjena stanja vozila, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %	60 – 80 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima upoznavanje s postupkom procjene stanja vozila korištenjem odgovarajućih alata i opreme.		
Ključni pojmovi	procjena, karoserija, stanje karoserije vozila, alati i oprema za mjerenje		
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 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. Potiče se učenje temeljeno na radu u školskim radionicama opremljenima sa alatima, priborom i uređajima za popravak i oblikovanje dijelova karoserije kako bi se izvele vježbe, pri čemu 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/9080 Okruženje kod poslodavca, Regionalni centar kompetentnosti, školska specijalizirana učionica / praktikum Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. 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	Procjena stanja vozila, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti postupak procjene stanja karoserije vozila u svrhu utvrđivanja potrebnih popravaka i održavanja	Provesti i objasniti postupak procjene stanja karoserije vozila
Identificirati vanjske faktore koji utječu na stanje karoserije vozila, poput korozije, ogrebotina ili oštećenja laka	Prepoznati i identificirati vanjske faktore koji utječu na stanje karoserije vozila (korozija, ogrebotine, oštećenja laka)
Primijeniti metode i tehnike za vizualnu procjenu stanja karoserije vozila	Po svim pravilima struke primijeniti metode i tehnike za vizualnu procjenu stanja karoserije vozila
Koristiti odgovarajuće alate i opremu za precizno mjerenje debljine laka i otkrivanje skrivenih oštećenja	Po svim pravilima struke koristiti odgovarajuće alate i opremu za precizno mjerenje debljine laka i oštećenja
Interpretirati rezultate procjene stanja karoserije vozila	Izvijestiti o kriterijima procjene stanja karoserije
Sastaviti izvještaj o procjeni stanja karoserije vozila koji sadrži sve relevantne informacije i preporuke za popravak ili održavanje	Interpretirati i sastaviti izvještaj o rezultatima procjene stanja karoserije vozila sa svim potrebnim informacijama i preporukama za popravak ili održavanje

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu na praktičnim zadacima za individualni rad, rad u paru, skupini i timu. Učenici će prema zadanim uputama nastavnika i samostalnim radom pregledati stanje karoserije vozila i utvrditi potrebne popravke i održavanja, primijeniti metode i tehniku za vizualnu procjenu stanja karoserije vozila, koristiti odgovarajuće alate i opremu prilikom otkrivanja oštećenja, protumačiti svoj izbor te se prilikom rada pridržavati svih sigurnosnih propisa.

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 i prijedlogu plana unaprjeđenja izvođenja vrednovane aktivnosti.

Nastavne cjeline teme	Postupak procjene stanja vozila Utjecaj vanjskih faktora na stanje karoserije vozila Metode i tehnike procjene stanja vozila Alati i oprema kod procjene stanja vozila Izvještaj o procjeni stanja vozila
-----------------------	---

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:

Autokuća otkupljuje rabljena vozila. Vozila nisu nova i imaju mnogobrojna oštećenja kako na karoseriji, tako i na mehaničkim i električkim dijelovima vozila. Kako bi se vozila dovela u što bolje stanje za daljnju prodaju, potrebno ih je detaljno pregledati i procijeniti njihovo stanje. Zadatak je detaljno pregledati svako vozilo i procijeniti njegovo stanje i to na sljedeći način:

- pregledati karoseriju i napraviti detaljnu procjenu stanja
- pregledati električne i mehaničke dijelove vozila i napraviti procjenu stanja
- identificirati oštećenja u laku (koroziju, ogrebotine, udubljenja)
- koristiti odgovarajuće alate i opremu za precizno mjerenje debljine laka
- nakon završetka procjene sastaviti pisani izvještaj o rezultatima procjene stanja vozila sa svim potrebnim informacijama i preporukama za popravak ili održavanje.

Vrednovanje rješavanja problema:

Ocjena	Kriterij
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem i lako ga rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i pri njegovu se rješavanju samostalno koristi gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se pri 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. pri pokušaju rješavanja problema uz pomoć učitelja koristi se dijelom potrebnih znanja i/ili vještina.
Nedovoljan (1)	Učenik ne razumije problem i ne zna što bi od naučenog primijenio za njegovo rješavanje.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

NAZIV MODULA	ALATI I OPREMA U AUTOSERVISU		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9060 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9074		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET Alati i oprema u autoservisu, 2 CSVET Specijalizirani alati i oprema za popravak karoserija, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20%	60 - 80%	10 – 20%
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima pravilno rukovanje alatima i opremom u autoservisima; poznavati specijalizirane alate i opremu za popravak karoserije. Cilj je stjecanje kompetencija i vještina za izvođenje postupaka servisiranja i popravka karoserije odabirom odgovarajućih tehnika, operacija, materijala, alata i zaštitnih sredstava važnih za popravak i servisiranje karoserije vozila.		
Ključni pojmovi	alati i oprema, specijalizirani alati i oprema, održavanje alata i opreme, karoserija, sigurnosne mjere zaštite na radu		
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 ostvaruje se izvršavanjem radnih situacija i zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama / praktikumima, kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Zadatci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama. Potiče se učenje temeljeno na radu u školskim radionicama opremljenima potrebnim alatima, strojevima i opremom, pri čemu se učenici postupno uvode u posao te 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/9060 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9074 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		Alati i oprema u autoservisu, 2 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti funkciju i pravilno rukovanje alatima i opremom u autoservisu		Prezentirati funkciju i pravilno rukovanje alatima i opremom u autoservisu	
Identificirati različite vrste alata i opreme koja se koristi u autoservisu		Razlikovati alate i opremu koji se koriste u autoservisu	
Procijeniti sigurnosne mjere prilikom upotrebe alata i opreme u autoservisu		Prezentirati propisane sigurnosne mjere prilikom upotrebe alata i opreme u autoservisu	
Održavati alate i opremu kako bi se osigurala njihova funkcionalnost i dugotrajnost		Pravilno održavati alate i opremu koja se koristi u autoservisima	
Primijeniti odgovarajući alat i opremu u izvođenju osnovnih zadataka održavanja i popravaka vozila		Demonstrirati odgovarajući alat i opremu u izvođenju osnovnih zadataka održavanja i popravaka vozila	
Prevladavajući nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu pri kojem učenici tijekom praktičnoga rada koriste alate i opremu za kvalitetno obavljanje popravaka karoserije.			
Učenici će u praktikumima / školskim radionicama / kod poslodavca u svijetu rada rješavati problemske zadatke vezane za prepoznavanje alata i opreme u autoservisu te njihovo pravilno održavanje. Prilikom popravka karoserije primijenit će odgovarajući alat i opremu, pridržavajući se sigurnosnih mjera. Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik 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 učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti.			
Nastavne cjeline teme	Alati i oprema u autoservisima Mjere sigurnosti u autoservisima Održavanje alata i opreme		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Radna situacija:			
Stranka je u autoservis dovezla vozilo BMW X6, koje je uslijed nesmotrene vožnje udarilo u betonski stup. Pregledom vozila, osim oštećenja blatobrana udarcem u betonski stup, vlasnik je primijetio i oštećenje na desnim vratima – netko ih je ogrebao na parkiralištu ispred stadiona. Potrebno je pregledati vozilo i izabrati potreban alat i opremu za njegov popravak. Zadatak je:			
– izabrati alat i opremu za popravak – navesti funkciju svakog korištenog alata i opreme – navesti pravila sigurnosti prilikom korištenja alata i opreme – pripremiti mjesta na vozilu na kojima su vidljiva oštećenja, očistiti površinu i pripremiti je za popravak – pravilno koristiti alate i opremu prilikom popravljivanja vozila – navesti postupke održavanja i spremanja alata i opreme nakon uporabe.			
Cilj je zadatka uspješno pripremiti potreban alat i pribor za popravak karoserije te osigurati optimalne uvjete za kvalitetno obavljanje popravaka.			
Tijekom postupka važno je pravilno koristiti se alatima i opremom, kako bi se osigurao kvalitetan popravak karoserije te pridržavati se sigurnosnih mjera.			
Učenici se mogu podijeliti u skupine, pri čemu svaka skupina može dobiti različite dijelove karoserije na kojima je potrebno pripremiti površinu za popravak.			
Samovrednovanje:			
	Razina ostvarenosti kriterija		
	Slazem se	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Uspješno smo izvršili zadatak.			
Aktivno sam sudjelovao/la u izvršavanju zadatka.			
Zadovoljan/zadovoljna sam osobnim doprinosom rješenju.			
Sviđa mi se ovakav način učenja.			
Nakon ovog praktičnog rada 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 primjenjuje učenje temeljeno na radu, tijekom kojeg učenici rade u skupinama, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je za pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike.			

Prilikom određivanja redoslijeda izlaganja treba paziti da učenici s teškoćama izlažu posljednji kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Tako svaki učenik ima priliku pokazati svoje prednosti, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitim sposobnostima. 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:

- prepoznati vrste oštećenja karoserije vozila prema uputama iz priručnika
- prepoznati materijale i alate u radnom okruženju koji se koriste pri pripremi karoserije za popravak
- izvršiti demontažu dijelova karoserije prema uputama iz priručnika
- ukloniti koroziju s karoserije vozila prema dobivenim uputama
- izvesti postupak čišćenja i pripreme površine karoserije za popravak prema dobivenim uputama
- izvršiti mjerenja i provjere karoserije prije popravka prema uputama iz priručnika
- prepoznati važnost pridržavanja tehničkih uputa i postupaka pri pripremi karoserije za popravak.

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

Daroviti učenici mogu istražiti suvremene materijale i alate koji postoje na tržištu. Istražiti na internetu dostupnost videoprezentacija i demonstracija rada iz drugih radionica sa suvremenim metodama, alatima i materijalima pri pripremanju površine za popravak.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Specijalizirani alati i oprema za popravak karoserija, 3 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Demonstrirati vještine u upotrebi specijalizirane opreme za mjerenje debljine lima i premaza radi procjene stanja karoserije		Prezentirati funkciju i pravilno rukovanje specijalizirane opreme za mjerenje debljine lima i premaza radi procjene stanja karoserije
Primijeniti specijalizirane tehnike i alate za oblikovanje i ravnanje limova kako bi se postigli željena geometrija i izgled karoserije		Prezentirati funkciju i pravilno rukovanje specijalizirane tehnike i alate za oblikovanje i ravnanje limova
Upotrebljavati specijaliziranu opremu za brtvljenje i lijepljenje dijelova karoserije kako bi se osigurala vodootpornost i čvrstoća spojeva		Prezentirati funkciju i pravilno rukovanje specijalizirane opreme za brtvljenje i lijepljenje dijelova karoserije
Prepoznati specifične zahtjeve i karakteristike karoserija različitih vrsta vozila		Prepoznati specifične zahtjeve i karakteristike karoserija različitih vrsta vozila
Pravilno upotrijebiti specijalizirane alate za skidanje i montažu dijelova karoserije kako bi se osigurala sigurnost i integritet vozila		Prezentirati funkciju i pravilno rukovanje specijaliziranih alata za skidanje i montažu dijelova karoserije
Odabrati odgovarajuće specijalizirane alate i opremu za popravak karoserija		Prezentirati odgovarajuće specijalizirane alate i opremu za popravak karoserije
Prevladavajući nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz simulirane ili stvarne radne situacije s ciljem razvijanja praktičnih vještina potrebnih za obavljanje zadataka u stvarnim uvjetima. Učenici će raditi na konkretnoj radnoj situaciji povezanoj s oštećenjem karoserije vozila. Tijekom aktivnosti, učenici će analizirati vrstu oštećenja, odabrati odgovarajuće tehnologije popravka u skladu s tehničkim specifikacijama i zahtjevima posla te koristiti alate i materijale potrebne za popravak. Tijekom svih aktivnosti, nastavnik će imati ulogu mentora, pružati podršku učenicima u izvođenju zadataka i nadzirati sigurnost rada. Učenici će biti podijeljeni u manje skupine, raditi samostalno ili u paru te će nakon svake aktivnosti dobiti povratnu informaciju o uspješnosti i kvaliteti izvedenog rada.		
Nastavne cjeline teme		Specijalizirana oprema za mjerenje debljine Specijalizirani alati za oblikovanje i ravnanje limova Specijalizirana oprema za brtvljenje i lijepljenje dijelova karoserije Karakteristike različitih vrsta karoserije vozila Specijalizirani alati za skidanje i montažu dijelova karoserije Specijalizirani alati i oprema za popravak karoserije
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:**

Stranka je u autoservis dovezla vozilo Audi A6, kojem je uslijed prometne nesreće oštećena karoserija. Potrebno je pregledati vozilo i izabrati odgovarajući specijalizirani alat i opremu za popravak karoserije. Zadatak je:

- izabrati specijalizirani alat i opremu za popravak karoserije
- navesti funkciju svakog korištenog alata i opreme
- navesti pravila sigurnosti prilikom korištenja alata i opreme
- pripremiti mjesta na vozilu na kojima su vidljiva oštećenja, očistiti površinu i pripremiti je za popravak
- pravilno izmjeriti debljinu lima i premaza
- pravilno koristiti alate i opremu prilikom popravljanja karoserije
- navesti postupke održavanja i spremanja alata i opreme nakon uporabe.

Cilj je zadatka uspješno pripremiti potreban specijalizirani alat i pribor za popravak karoserije te osigurati optimalne uvjete za kvalitetno obavljanje popravaka.

Tijekom postupka važno je pravilno koristiti se specijaliziranim alatima i opremom, kako bi se osigurao kvalitetan popravak karoserije te pridržavati se sigurnosnih mjera.

Učenici se mogu podijeliti u skupine, pri čemu svaka skupina može dobiti različite dijelove karoserije na kojima je potrebno pripremiti površinu za popravak.

ELEMENTI VREDNOVANJA	POTREBNO DORADITI (1 bod)	ZADOVOLJAVAJUĆE (2 boda)	UZORNO (3 boda)
Odabrati tehnike popravka prema vrsti oštećenja (Plan rada – popis operacija)	Odabire tehnologije popravka prema vrsti oštećenja uz dodatne upute nastavnika.	Odabir tehnologije popravka nije optimalan. Plan rada ima izmiješan redoslijed i preskočeni su pojedini koraci.	Samostalno i optimalno odabire tehnologiju popravka prema vrsti oštećenja. Plan rada je optimalan.
Odabrati materijale i alate prema tehnologiji popravka	Odabire materijale i alate prema tehnologiji popravka uz dodatne upute nastavnika.	Pri odabiru materijala i alata ima pogrešaka.	Samostalno i optimalno odabire materijale i alate prema tehnici popravka.
Odabrati boje i lakova	Odabire boje i lakove prema uputama.	Pri odabiru boje i laka ima pogrešaka.	Samostalno prema uzorcima i katalogima odabire boje i lakove.
Odabrati zaštitna sredstva i mjere sigurnosti	Odabire mjere sigurnosti i zaštitna sredstva pomoću dodatnih uputa nastavnika.	Odabir mjere sigurnosti i zaštitna sredstva nije potpun.	Pravilno odabire mjere sigurnosti i zaštitna sredstva.
Objasniti tehnologiju popravka i primjenu alata i materijala	Objasni odabir tehnologije popravka, materijala i alata pomoću dodatnih uputa nastavnika.	Objasni odabir tehnologije popravka, materijala i alata nije potpuno. Redoslijed operacija nije optimalan.	Objasni odabir tehnologije popravka, materijala i alata.
Opisati radnu operaciju ravnjanja (što radim, kako radim, zašto radim)	Opisuje radnu operaciju pomoću nastavnikovih uputa.	Opis radne operacije nije potpun i ima pogrešaka. Redoslijed rada nije ispravan i preskočeni su pojedini koraci.	Opis radne operacije točan je i potpun.
Opisati radne operacije rastavljanja i sastavljanja (što radim, kako radim, zašto radim)	Opisuje radnu operaciju pomoću nastavnikovih uputa.	Opis radne operacije nije potpun i ima pogrešaka. Redoslijed rada nije ispravan i preskočeni su pojedini koraci.	Opis radne operacije točan je i potpun.
Opisati radnu operaciju ravnjanja i ravnjanja popunjavanjem (što radim, kako radim, zašto radim)	Opisuje radnu operaciju pomoću nastavnikovih uputa.	Opis radne operacije nije potpun i ima pogrešaka. Redoslijed rada nije ispravan i preskočeni su pojedini koraci.	Opis radne operacije točan je i potpun.
Opisati radnu operaciju zavarivanja (što radim, kako radim, zašto radim)	Opisuje radnu operaciju pomoću nastavnikovih uputa.	Opis radne operacije nije potpun i ima pogrešaka. Redoslijed rada nije ispravan i preskočeni su pojedini koraci.	Opis radne operacije točan je i potpun.
Opisati radnu operaciju ravnjanja punilima (što radim, kako radim, zašto radim)	Opisuje radnu operaciju pomoću nastavnikovih uputa.	Opis radne operacije nije potpun i ima pogrešaka. Redoslijed rada nije ispravan i preskočeni su pojedini koraci.	Opis radne operacije točan je i potpun.
Objasniti odabir boje i laka (što radim, kako radim, zašto radim)	Objasni odabir boje i laka pomoću nastavnikovih uputa.	Objasni odabir boje i laka nije potpun i ima pogrešaka. Redoslijed rada nije ispravan i/ili su preskočeni koraci pri odabiru boje i laka.	Objasni odabir boje i laka prema uzorku i katalogu.

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:

- prepoznati osnove tehnologije popravka karoserije vozila
- prepoznati materijale i alate u radnom okruženju koji se koriste pri popravku karoserije
- planirati postupak pripreme površine za popravak karoserije prema dobivenim uputama
- razlikovati tehnologije popunjavanja i ravnjanja oštećenja na karoseriji vozila praćenjem uputa iz priručnika
- rastaviti različite vrste spojnih elemenata pri popravku karoserije prema dobivenim uputama
- planirati postupak zavarivanja pri popravku karoserije vozila praćenjem uputa iz priručnika
- prepoznati vrste boja i lakova u radnom okruženju te njihovu primjenu pri popravku karoserije
- odabrati mjere sigurnosti i zaštite pri radu s materijalima i alatima za popravak karoserije.

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

Daroviti učenici mogu istražiti tehnologije popravka karoserije, te materijale i alate koji postoje na tržištu. Mogu istražiti na internetu dostupnost servisnih priručnika za popravak, videoprezentacija i demonstracija rada iz drugih radionica sa suvremenim/drugačijim metodama, alatima i materijalima pri izvođenju operacija popravaka karoserije.

NAZIV MODULA	IZRADA, RAVNANJE I REKONSTRUKCIJA OKVIRA I KAROSERIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9081 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9082 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9083		
Obujam modula (CSVET)	18 CSVET Izrada dijelova okvira, karoserije i nadogradnje karoserije, 10 CSVET Servisiranje oštećenja na karoseriji vozila, 4 CSVET Rekonstrukcija karoserije, 4 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 je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija za izradu, ravnjanje i rekonstrukciju okvira i karoserije. Učenici će izrađivati dijelove okvira, karoserije i nadgradnje karoserije vozila, servisirati oštećenja i rekonstruirati karoseriju vozila.		
Ključni pojmovi	dijelovi karoserije, nadgradnja karoserije, tehnike oblikovanja i spajanja, tehnike površinske zaštite, tehnike završne obrade, oštećenja karoserije, ravnjanje oštećenja, tehnike demontaže, zavarivanje, sigurnosne mjere zaštite na radu		
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 ostvaruje se radnim situacijama i zadacima koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama / praktikumima, kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Zadaci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama.		

	Učenje temeljeno na radu u školskim radionicama opremljenima potrebnim alatima, strojevima i opremom, pri čemu se učenici postupno uvode u posao te 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/9081 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9082 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9083 okruženje kod poslodavca, Regionalni centar kompetentnosti, školska specijalizirana učionica / praktikum Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Izrada dijelova okvira, karoserije i nadogradnje karoserije, 10 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izraditi pojednostavljene dijelove okvira vozila prema tehničkim crtežima i specifikacijama	Povezati pojednostavljene dijelove okvira vozila prema tehničkim crtežima i specifikacijama
Izraditi pojednostavljene dijelove karoserije vozila prema tehničkim crtežima i specifikacijama	Povezati pojednostavljene dijelove karoserije vozila prema tehničkim crtežima i specifikacijama
Izraditi pojednostavljene dijelove nadogradnje karoserije vozila prema tehničkim crtežima i specifikacijama	Povezati pojednostavljene dijelove nadogradnje karoserije vozila prema tehničkim crtežima i specifikacijama
Koristiti odgovarajuće alate, strojeve i tehnike za izradu dijelova okvira, karoserije i nadogradnje karoserije vozila	Kategorizirati odgovarajuće alate, strojeve i tehnike za izradu dijelova okvira, karoserije i nadogradnje karoserije vozila
Pravilno pripremiti materijale i radne površine prije izrade dijelova karoserije	Prezentirati pripremu materijala i radne površine prije izrade dijelova karoserije
Uspješno primijeniti tehnike oblikovanja i spajanja materijala pri izradi dijelova karoserije vozila	Oblikovati i spojiti materijale pri izradi dijelova karoserije vozila
Osigurati točnu mjeru i dimenzionalnu točnost izrađenih dijelova karoserije vozila	Napraviti mjerni protokol za kontrolu izrađenih dijelova karoserije vozila
Provjeriti kvalitetu i funkcionalnost izrađenih dijelova karoserije prije ugradnje	Povezati kvalitetu i funkcionalnost izrađenih dijelova karoserije prije ugradnje
Primijeniti odgovarajuće tehnike zaštite površine i završnu obradu izrađenih dijelova karoserije vozila	Povezati odgovarajuće tehnike zaštite površine i završnu obradu izrađenih dijelova karoserije vozila
Primijeniti principe sigurnosti i zaštite okoliša pri izradi dijelova okvira, karoserije i nadogradnje karoserije vozila	Prezentirati principe sigurnosti i zaštite okoliša pri izradi dijelova okvira, karoserije i nadogradnje karoserije vozila

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu gdje će učenici izraditi dijelove karoserije i povezati ih u jednu cjelinu. Učenici će u praktikumima/školskim radionicama/kod poslodavca u svijetu rada rješavati problemske zadatke vezane za pripremu materijala, tehnike oblikovanja i spajanja, kontrolu kvalitete i funkcionalnost dijelova prije ugradnje i nakon ugradnje. Sve praktične radove učenik obavlja uz principe sigurnosti i zaštite na radu te vodeći računa o zaštiti okoliša i zbrinjavanju otpada.

Tijekom izvođenja zadatah aktivnosti nastavnik 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 unaprjeđenje svoga rada.

Nastavne cjeline teme	Osnovni dijelovi karoserije automobila Priprema alata Odabir materijala Tehnike oblikovanja i spajanja Površinska zaštita dijelova Mjere sigurnosti i zaštite na radu
------------------------------	--

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: Obnovi me

Prijatelji Petar i Marko ljubitelji su starih automobila. Nabavili su starog, polupanog „Fiću“ (Zastava 750). Petrov otac ima autolimarsku radionicu te se na Petrov nagovor uključuje u izradu karoserije za „Fiću“. Igrom slučaja, Petrov otac od ranije ima tehničke crteže i specifikacije jer je već radio sličan posao za jednog kupca.

Zadatak je :

- 1) pripremiti odgovarajuće materijale za izradu karoserije
- 2) pripremiti alate koji su potrebni za izradu
- 3) izraditi pojednostavljene dijelove karoserije vozila prema tehničkim crtežima i specifikacijama
- 4) provjeriti funkcionalnost i estetski izgled izrađenih dijelova.

Učenici se mogu podijeliti u skupine, pri čemu će svaka od njih trebati napraviti jedan od segmenata karoserije. Nakon izrade svaka će skupina provjeriti jesu li dijelovi ostalih skupina kompatibilni s njihovima.

Samovrednovanje:

	Razina ostvarenosti kriterija		
	Slažem se	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Uspješno smo izvršili zadatak.			
Aktivno sam sudjelovao/la u izradi zadatka.			
Zadovoljan/zadovoljna sam osobnim doprinosom rješenju.			
Sviđa mi se ovakav način učenja.			
Nakon ovoga istraživačkog rada 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 primjenjuje učenje temeljeno na radu tijekom kojeg učenici rade u skupinama, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je kao pomoć takvim učenicima uključiti i ostale.

Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba paziti na to da učenici s teškoćama izlažu posljednji kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu 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 razine pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika.

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- izraditi pojednostavljene dijelove okvira vozila prema tehničkim crtežima i specifikacijama uz podršku mentora
- izraditi pojednostavljene dijelove karoserije vozila prema tehničkim crtežima i specifikacijama uz podršku ostalih učenika
- izraditi pojednostavljene dijelove nadogradnje karoserije vozila prema tehničkim crtežima i specifikacijama uz pomoć priručnika
- koristiti odgovarajuće alate, strojeve i tehnike za izradu dijelova okvira, karoserije i nadogradnje karoserije vozila prema uputama
- pravilno pripremiti materijale i radne površine prije izrade dijelova karoserije uz podršku nastavnika
- uspješno primijeniti tehnike oblikovanja i spajanja materijala pri izradi dijelova karoserije vozila uz podršku nastavnika
- osigurati točnu mjeru i dimenzionalnu točnost izrađenih dijelova karoserije vozila uz pomoć uputa
- provjeriti kvalitetu i funkcionalnost izrađenih dijelova karoserije prije ugradnje uz pomoć priručnika
- primijeniti odgovarajuće tehnike zaštite površine i završnu obradu izrađenih dijelova karoserije vozila uz podršku nastavnika
- primijeniti principe sigurnosti i zaštite okoliša pri izradi dijelova okvira, karoserije i nadogradnje karoserije vozila uz pomoć priručnika

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

Darovitim se učenicima može zadati da naprave tehnološku uputu redoslijeda sklapanja karoserije.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Servisiranje oštećenja na karoseriji vozila, 4 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Prepoznati različite vrste oštećenja na karoseriji vozila	Razlikovati različite vrste oštećenja na karoseriji vozila
Primijeniti tehnike ravnjanja oštećenja na karoseriji vozila	Izdvojiti tehnike ravnjanja oštećenja na karoseriji vozila
Upotrijebiti odgovarajuće alate i materijale za ravnjanje i popravak oštećenja	Demonstrirati primjenu odgovarajućih alata i materijala za ravnjanje i popravak oštećenja

Osigurati točnost i preciznost u ravnanju i popravku oštećenja	Provjeriti točnost i preciznost u ravnanju i popravku oštećenja
Izvršiti završnu obradu površine nakon ravnanja i popravka oštećenja	Povezati završnu obradu površine nakon ravnanja i popravka oštećenja
Primijeniti sigurnosne mjere pri radu s alatima i materijalima	Prezentirati sigurnosne mjere pri radu s alatima i materijalima
Primijeniti tehnike popravka oštećenja na karoseriji vozila	Povezati tehnike popravka s oštećenjem na karoseriji vozila

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu tijekom kojega će učenici praktičnim radovima izvoditi operacije ravnanja i popravka oštećenja. Učenici će u praktikumima / školskim radionicama / kod poslodavca u svijetu rada rješavati problemske zadatke vezane za prepoznavanje vrste oštećenja na karoseriji, upotrebom odgovarajućih alata i materijala izvršiti obrade ravnanjem i popravljati oštećenja. Prilikom izvođenja praktičnih radova učenici primjenjuju sigurnosne mjere zaštite zdravlja i zbrinjavaju otpad.

Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik 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 učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti te će dobiti upute za unapređenje svojega rada.

Nastavne cjeline/teme	Vrste oštećenja karoserije Tehnike ravnanja oštećenja karoserije Alati i materijali za ravnanje i popravak oštećenja Završna obrada površine Zaštita na radu prilikom ravnanja i popravka oštećenja na karoseriji
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Zadatak: Pazi, ograda!

Prilikom parkiranja vozila Ivanova je mama stražnjim blatobranom zapela za ogradu i znatno ga oštetila. Došavši autolimaru, majstor je prvo pregledao štetu i ustanovio da je moguće popraviti blatobran.

Zadatak je na oštećenom blatobranu:

- 1) evidentirati vrstu oštećenja
- 2) predložiti način popravka oštećenja
- 3) odabrati i koristiti odgovarajući alat
- 4) ravnati i popraviti blatobran kako bi se obnovio oblik
- 5) završno obraditi površinu nakon ravnanja(iz estetskih razloga).

Tijekom rada potrebno je pridržavati se sigurnosnih mjera te pravilno koristiti alate i materijale.

Učenici se mogu podijeliti u skupine, pri čemu svaka skupina može dobiti različite dijelove karoserije koje je moguće poravnati i na kojima se mogu popraviti oštećenja (prednji blatobran, vrata...).

Vrednovanje naučenog:

ELEMENTI VREDNOVANJA	POTREBNO DORADITI (1 bod)	ZADOVOLJAVAJUĆE (2 boda)	UZORNO (3 boda)
Vrste oštećenja	Prepoznaje vrste oštećenja uz podršku nastavnika.	Prepoznaje vrste oštećenja, ali ne predlaže način popravka.	Prepoznaje vrste oštećenja.
Primjena tehnike ravnanja	Djelomično primjenjuje tehnike ravnanja, što ga čini sporim.	Primjenjuje tehnike ravnanja oštećenja na karoseriji automobila uz podršku nastavnika.	Primjenjuje tehnike ravnanja oštećenja na karoseriji automobila.
Primjena alata i materijala za ravnanje	Nepravilno koristi odgovarajuće alate i materijale za ravnanje i popravak oštećenja.	Djelomično pravilno koristi odgovarajuće alate i materijale za ravnanje i popravak oštećenja i to uz podršku nastavnika.	Pravilno koristi odgovarajuće alate i materijale za ravnanje i popravak oštećenja.
Završna obrada nakon ravnanja i popravka oštećenja	Završno obrađuje površinu nakon ravnanja i popravka oštećenja uz podršku nastavnika.	Djelomično završno obrađuje površinu nakon ravnanja i popravka oštećenja.	Završno obrađuje površinu nakon ravnanja i popravka oštećenja.
Primjena sigurnosnih mjera	Primjenjuje sigurnosne mjere pri radu s alatima i materijalima uz stalna upozorenja.	Djelomično primjenjuje sigurnosne mjere pri radu s alatima i materijalima.	Primjenjuje sigurnosne mjere pri radu s alatima i materijalima.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	
Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje učenje temeljeno na radu tijekom kojeg učenici rade u skupinama, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je za pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba paziti da učenici s teškoćama izlažu posljednji kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu 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 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 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: • prepoznati različite vrste oštećenja na karoseriji vozila uz pomoć nastavnika • primijeniti tehnike ravnjanja oštećenja na karoseriji vozila prema priručniku • upotrijebiti odgovarajuće alate i materijale za ravnjanje i popravak oštećenja uz podršku nastavnika • osigurati točnost i preciznost u ravnjanju i popravku oštećenja uz podršku učenika • izvršiti završnu obradu površine nakon ravnjanja i popravka oštećenja uz upute • primijeniti sigurnosne mjere pri radu s alatima i materijalima uz pomoć priručnika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi prošireni zadatak, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka. Daroviti učenici mogu dio karoserije koji je poravnan i popravljen povezati s ostatkom karoserije ili ugraditi na automobil	

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Rekonstrukcija karoserije, 4 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Identificirati oštećenja na karoseriji vozila koja zahtijevaju rekonstrukciju	Prezentirati oštećenja na karoseriji vozila koja zahtijevaju rekonstrukciju
Primijeniti tehnike demontaže dijelova karoserije prije rekonstrukcije	Demonstrirati tehnike demontaže dijelova karoserije prije rekonstrukcije
Izvršiti popravak strukturalnih oštećenja karoserije vozila	Osmisliti popravak strukturalnih oštećenja karoserije vozila
Primijeniti tehnike zavarivanja i spajanja dijelova karoserije tijekom rekonstrukcije	Raščlaniti tehnike zavarivanja i spajanja dijelova karoserije tijekom rekonstrukcije
Ugraditi zamjenske dijelove i oblikovati ih prema originalnom dizajnu	Preporučiti zamjenske dijelove i oblikovati ih prema originalnom dizajnu
Obaviti završnu obradu površine rekonstruirane karoserije	Prezentirati završnu obradu površine rekonstruirane karoserije
Provjeriti funkcionalnost i sigurnost rekonstruirane karoserije	Prezentirati funkcionalnost i sigurnost rekonstruirane karoserije
Primijeniti sigurnosne mjere i pridržavati se propisa tijekom procesa rekonstrukcije	Prezentirati sigurnosne mjere i pridržavati se propisa tijekom procesa rekonstrukcije
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu pri kojem će učenici tijekom praktičnih radova izvoditi tehnike demontaže dijelova karoserije, izvršiti popravak oštećenja te primijeniti tehnike zavarivanja i spajanja dijelova. Učenici će ugraditi zamjenske dijelove, obaviti završnu obradu površine i provjeriti funkcionalnost i sigurnost rekonstruiranog dijela. Učenici će u praktikumima / školskim radionicama / kod poslodavca u svijetu rada rješavati problemske zadatke vezane za prepoznavanje vrste oštećenja na karoseriji, upotrebom odgovarajućih alata i materijala izvršiti rekonstrukciju oštećenog dijela. Prilikom izvođenja praktičnih radova učenici primjenjuju sigurnosne mjere zaštite zdravlja i zbrinjavaju otpad. Tijekom izvođenja zadanah aktivnosti nastavnik 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 učenike će se informirati o razini uspješnosti izrade zadane aktivnosti te će dobiti upute za unapređenje svoga rada.	
Nastavne cjeline teme	Oštećenja na karoseriji koja se mogu rekonstruirati Tehnike demontaže dijelova karoserije Popravak oštećenja Zavarivanje i spajanje dijelova karoserije Ugradnja zamjenskih dijelova Završna obrada Provjera funkcionalnosti Sigurnosne mjere i propisi tijekom procesa rekonstrukcije

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: Dotjeraj me...

Kada je navršio 18 godina, Filipu je djed dao na korištenje stari automobil uz uvjet da napravi rekonstrukciju prednjeg dijela karoserija koja je oštećena prilikom naleta divljači kada je djed jednom bio u lovu. Filip kreće u rekonstrukciju! Zadatak je:

- 1) identificirati vrstu oštećenja na prednjem dijelu karoserije
- 2) demontirati oštećene dijelove
- 3) primijeniti odgovarajuće tehnike ravnanja i oblikovanja kako bi se povratili oblik i struktura karoserije
- 4) ugraditi zamjenske dijelove i osigurati njihovu pravilnu montažu
- 5) obaviti završnu obradu površine kako bi se postigao glatki i jednolični izgled
- 6) provjeriti funkcionalnost i sigurnost rekonstruiranog prednjeg dijela karoserije

Tijekom rada potrebno je pridržavati se sigurnosnih mjera i pravilno koristiti alate i materijale.

Učenici se mogu podijeliti u skupine, pri čemu se svakoj skupini mogu zadati različiti dijelovi karoserije koje je moguće rekonstruirati.

Samovrednovanje: Učenici nakon odrađenog zadatka sami procjenjuju svoju uspješnost, a nastavnik dobiva povratnu informaciju o tome jesu li zadani zadatci primjereni, treba li dodatnih demonstracijskih vježbi kako bi učenici bili još uspješniji i bolje razumjeli.

Popis za provjeru	Razina ostvarenosti kriterija		
	+	+/-	-
Zadovoljan/zadovoljna sam sa svojim aktivnostima.			
S lakoćom odrađujem zadatak.			
Izradio/izradila sam zadatke u zadanom vremenu.			
U radu sam bio/bila uporan/uporna.			
Samostalno sam izvršavao/izvršavala zadatke.			

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje učenje temeljeno na radu tijekom kojeg učenici rade u skupinama, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je za pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba paziti da učenici s teškoćama izlažu posljednji kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu 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:

ISHODI UČENJA	VREDNOVANJE	
	zadovoljavajuće	dobro
Identificira oštećenja na karoseriji vozila koja zahtijevaju rekonstrukciju	identificira oštećenja na karoseriji vozila koja zahtijevaju rekonstrukciju uz podršku nastavnika	opisuje oštećenja na karoseriji vozila koja zahtijevaju rekonstrukciju
Primjenjuje tehnike demontaže dijelova karoserije prije rekonstrukcije	primjenjuje tehnike demontaže dijelova karoserije prije rekonstrukcije uz podršku učenika iz grupe	opisuje tehnike demontaže dijelova karoserije prije rekonstrukcije
Izvrši popravak strukturalnih oštećenja karoserije vozila	izvrši popravak strukturalnih oštećenja karoserije vozila uz podršku nastavnika	izvrši popravak strukturalnih oštećenja karoserije vozila uz upute
Primjenjuje tehnike zavarivanja i spajanja dijelova karoserije tijekom rekonstrukcije	primjenjuje tehnike zavarivanja i spajanja dijelova karoserije tijekom rekonstrukcije uz manje pogreške	primjenjuje tehnike zavarivanja i spajanja dijelova karoserije tijekom rekonstrukcije uz podršku nastavnika
Ugrađuje zamjenske dijelove i oblikuje ih prema originalnom dizajnu	ugrađuje zamjenske dijelove i oblikuje ih prema originalnom dizajnu uz podršku nastavnika	ugrađuje zamjenske dijelove i oblikuje ih prema originalnom dizajnu uz upute

Obavlja završnu obradu površine rekonstruirane karoserije	obavlja završnu obradu površine rekonstruirane karoserije uz manje pogreške	obavlja završnu obradu površine rekonstruirane karoserije uz podršku učenika iz skupine
Provjerava funkcionalnost i sigurnost rekonstruirane karoserije	provjerava funkcionalnost i sigurnost rekonstruirane karoserije uz podršku nastavnika	provjerava funkcionalnost i sigurnost rekonstruirane karoserije uz upute
Primjenjuje sigurnosne mjere i pridržava se propisa tijekom procesa rekonstrukcije	primjenjuje sigurnosne mjere i pridržava se propisa tijekom procesa rekonstrukcije uz stalna napominjanja	primjenjuje sigurnosne mjere i pridržava se propisa tijekom procesa rekonstrukcije uz priručnik

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

Daroviti učenici mogu predložiti kako automatizirati određene faze rada tijekom rekonstrukcije karoserije.

NAZIV MODULA	OSNOVE POSLOVANJA		
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/9078		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET Poslovno komuniciranje u radnom okruženju, 2 CSVET Poslovna administracija, 3 CSVET		
Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10-20 %	60-80%	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija iz područja poslovnog komuniciranja, financijske pismenosti i poslovne administracije. Učenici će usvojiti vještine korištenja uredskih paketa, koristiti internet i elektroničku poštu. Komunicirat će metodama primjerenim poslovnom okruženju, objasniti će obilježja financijske pismenosti. Koristit će alate za upravljanje projektom. Pomoću digitalnih alata, internetskih stranica i društvenih mreža provodit će digitalni marketing, pratit će i analizirati rezultate poslovanja.		
Ključni pojmovi	internet, elektronička pošta, komunikacija u poslovnom okruženju, poduzetništvo, financijska pismenost, upravljanje projektom, digitalni marketing, analiza poslovanja, troškovi, kamate, poslovna administracija		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT – Osobni i socijalni razvoj A.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem A.5.3. Razvija svoje potencijale A.5.4. Upravlja svojim obrazovanjem i profesionalnim putem B.5.2. Suradnički uči i radi u timu MPT – Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A.5.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnog razvoja B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okruženju C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama MPT - Učiti kako učiti A. 4/5.1.1. Upravljanje informacijama (Učenik samostalno traži informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema) A.4/5.2.2. Primjena strategija učenja i rješavanja problema (Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje pri rješavanju problema) A.4/5.3.3. Kreativno mišljenje (Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja) A. 4/5.4.4. Kritičko mišljenje (Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje)		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul uporabom simulacija i stvarnih projektnih zadataka. Provodi se u specijaliziranim učionicama / praktikumima ustanove ili u regionalnim centrima kompetentnosti. Zadaci su osmišljeni na temelju primjera iz prakse, suvremenog pristupa rješavanju zadanog zadatka i razvoja kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici osmišljavaju i rješavaju zadani zadatak koristeći se stečenim znanjem i vještinama. Provodi se rješavanjem radnih i projektnih zadataka samostalno, u paru ili skupini u programima uredskog paketa.		

	Učenici uče kako koristiti uredske pakete, rukovati mapama i datotekama. Uče kako primjereno komunicirati u poslovnom okruženju te se upoznaju s utjecajem međuljudskih odnosa, emocija i motivacije na kvalitetu rada. Učenici uče kako izraditi ponudu i troškovnik, izvršiti nabavu i izdati račun. Učenici će pomoću digitalnih alata, internetskih stranica i društvenih mreža provoditi digitalni marketing, pratiti i analizirati rezultate poslovanja.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2427 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9078 – standardna učionica prikladne veličine (1,25 m² po osobi), opremljena računalom za nastavnika, projektorom, internetskom vezom i opremom za pisanje (zelena, bijela ili pametna ploča) 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	Poslovno komuniciranje u radnom okruženju, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Identificirati elemente oglasa za posao	Identificirati elemente oglasa za posao, analizirajući ključne informacije kao što su opis posla, zahtjevi, odgovornosti i uvjeti zaposlenja
Napisati zamolbu za posao i motivacijsko pismo	Napisati zamolbu za posao i motivacijsko pismo, prilagođavajući ih specifičnostima posla i poslodavca
Objasniti pojam poslovne etike	Objasniti pojam poslovne etike, razjašnjavajući osnovna načela ponašanja u poslovnom okruženju
Razvijati pozitivan stav prema radu, imovini i drugim zaposlenicima	Razvijati pozitivan stav prema radu, imovini i drugim zaposlenicima, potičući profesionalizam i odgovorno ponašanje u svakodnevnim radnim zadacima
Primjenjivati pravila osobnog ponašanja na radnom mjestu	Primjenjivati pravila osobnog ponašanja na radnom mjestu, pridržavajući se profesionalnih normi i prikladnih načina komunikacije
Primjenjivati etički kodeks gospodarskog subjekta	Primijeniti etički kodeks gospodarskog subjekta, osiguravajući da se svi postupci i odluke temelje na etičkim načelima, odgovornosti i poštovanju prema zaposlenicima, klijentima i poslovnim partnerima
Upotrebljavati stručnu terminologiju	Upotrebljavati stručnu terminologiju, jasno i precizno komunicirajući koristeći specifične termine povezane s područjem rada
Prikupiti dokumentaciju povezanu s postupkom zapošljavanja	Prikupiti dokumentaciju povezanu s postupkom zapošljavanja, prikupljajući i organizirajući sve potrebne dokumente

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

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

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

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Projektni zadatak: Priprema za zapošljavanje u struci

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

Koraci zadatka:

1. Istražiti oglase za posao:
 - Pronaći tri važeća oglasa za posao u svojoj struci iz različitih izvora (*online* portali, novine, web stranice tvrtki).
2. Identificirati elemente oglasa:
 - Analizirati odabrane oglase i izdvojiti ključne elemente kao što su naziv radnog mjesta, opis posla, tražene kvalifikacije, vještine i način prijave.
3. Odabrati odgovarajući oglas:
 - Izabrati jedan oglas koji najbolje odgovara vlastitim kvalifikacijama i interesima.
4. Prikupiti dokumentaciju za prijavu:
 - Pripremiti životopis (CV), svjedodžbe, certifikate i ostale relevantne dokumente potrebne za prijavu na odabrani oglas.
5. Napisati zamolbu za posao:
 - Sastaviti formalnu zamolbu za posao, obraćajući se poslodavcu s izraženim interesom za radno mjesto.
6. Napisati motivacijsko pismo:
 - U motivacijskom pismu objasniti zašto je upravo on idealan kandidat za tu poziciju, ističući svoje vještine, iskustvo i motivaciju.
7. Izraditi životopis (CV):
 - Detaljno navesti obrazovanje, radno iskustvo (ako postoji), vještine i ostale relevantne informacije, koristeći profesionalni format.
8. Istražiti pojam poslovne etike:
 - Pronaći literaturu ili online izvore te napisati kratki osvrt koji objašnjava što je poslovna etika i zašto je važna.
9. Razviti pozitivan stav prema radu:
 - Promisliti o vlastitom odnosu prema radu, imovini i kolegama te napisati kratki esej o tome kako će se taj pozitivan stav odražavati na radnom mjestu.
10. Upoznati se s pravilima osobnog ponašanja:
 - Istražiti uobičajena pravila ponašanja na radnom mjestu i sažeti ih u obliku podsjetnika kojeg će primjenjivati.
11. Proučiti etički kodeks gospodarskog subjekta:
 - Pronaći etički kodeks odabrane tvrtke ili strukovne udruge te izdvojiti ključne odredbe koje su relevantne za njegovu struku.
12. Primijeniti etički kodeks u praksi:
 - Napisati primjere kako će primijeniti načela iz etičkog kodeksa u svakodnevnim radnim situacijama.
13. Upotrebljavati stručnu terminologiju:
 - Osigurati da svi pisani materijali koriste ispravnu stručnu terminologiju i da su gramatički točni.
14. Organizirati dokumentaciju:
 - Složiti svu prikupljenu dokumentaciju i pisane radove u urednu mapu (u oblaku) spremnu za predaju ili prijavu na posao.
15. Pripremiti prezentaciju projekta:
 - Izraditi kratku prezentaciju koja će sažeti sve aktivnosti i naučena saznanja tijekom rada na projektu.

Elementi za vrednovanje:

1. Analiza oglasa za posao:
 - Točnost i detaljnost u identificiranju elemenata oglasa.
 - Razumijevanje zahtjeva poslodavca i sposobnost povezivanja s vlastitim kvalifikacijama.
2. Kvaliteta zamolbe za posao:
 - Pravilna struktura i format zamolbe.
 - Jasno izražen interes i prilagođenost konkretnom poslodavcu.
3. Kvaliteta motivacijskog pisma:
 - Uvjerljivost i originalnost sadržaja.
 - Isticanje relevantnih vještina i iskustva.
4. Izrada životopisa (CV):
 - Profesionalan izgled i jasnoća informacija.
 - Korištenje ispravne stručne terminologije.
5. Osvrt na poslovnu etiku:
 - Dubina razumijevanja pojma poslovne etike.
 - Sposobnost primjene etičkih načela u praksi.
6. Esaj o pozitivnom stavu prema radu:
 - Iskrenost i osobni angažman u pisanju.

- Refleksija o vlastitim vrijednostima i ponašanju.
- 7. Sažetak pravila osobnog ponašanja:
 - Obuhvatnost i relevantnost izdvojenih pravila.
 - Jasnoća i praktičnost smjernica.
- 8. Analiza etičkog kodeksa:
 - Točnost u interpretaciji ključnih odredbi.
 - Razumijevanje važnosti etičkog kodeksa u poslovanju.
- 9. Primjena etičkog kodeksa:
 - Konkretni primjeri primjene načela u radnim situacijama.
 - Pokazivanje etičke svijesti i odgovornosti.
- 10. Uporaba stručne terminologije:
 - Dosljednost i točnost u korištenju stručnih pojmova.
 - Izbjegavanje gramatičkih i pravopisnih pogrešaka.
- 11. Organizacija dokumentacije:
 - Urednost i preglednost mape s dokumentima.
 - Cjelovitost prikupljene dokumentacije.
- 12. Kvaliteta prezentacije:
 - Jasnoća izlaganja i logičan slijed informacija.
 - Uporaba vizualnih pomagala i angažman publike.
- 13. Profesionalnost i odgovornost:
 - Poštivanje rokova i uputa za izradu zadatka.
 - Pokazivanje inicijative i samostalnosti u radu.
- 14. Komunikacijske vještine:
 - Sposobnost pismenog i usmenog izražavanja.
 - Aktivno slušanje i odgovaranje na pitanja tijekom prezentacije.
- 15. Ukupni dojam i angažman:
 - Opći dojam o kvaliteti rada na projektu.
 - Motivacija i trud uloženi tijekom izrade zadatka.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Poslovna administracija, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati osnove poslovnog administrativnog sustava, uključujući organizacijsku strukturu, funkcije i zadatke	Objasniti glavne karakteristika poslovnog administrativnog sustava o odabranoj organizacijskoj strukturi
Primijeniti metode i alate za upravljanje dokumentima, uključujući pripremu, distribuciju i arhiviranje	Koristiti alate i metode za pripremu, slanje i arhiviranje poslovne dokumentacije
Komunicirati u poslovnom okruženju putem elektroničke pošte, telefona i pisane komunikacije	Primijeniti pravila usmene, pisane i elektroničke poslovne komunikacije i poslovne kulture u stvarnoj radnoj situaciji
Obavljati osnovne računovodstvene zadatke, kao što su evidentiranje financijskih transakcija i izrada financijskih izvještaja	Evidentirati financijske transakcije i izvještaje u poslovnim aktivnostima
Planirati poslovne sastanke i događaje	Primjenom IKT organizirati poslovne sastanke i obavijesti
Upravljeti radnim vremenom kako bi se postigla efikasnost i produktivnost	Primijeniti alate upravljanja radnim vremenom u cilju unaprjeđenja poslovnosti
Objasniti važnost etičkih i profesionalnih standarda u poslovnom okruženju	Objasniti pojam poslovne etike, razjašnjavajući osnovna načela ponašanja u poslovnom okruženju

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je projektna nastava koja omogućava učenicima razvoj vještina potrebnih za uspješan ulazak na tržište rada. Kroz projektne zadatke, učenici će objasniti pojam poslovne etike i razvijati pozitivan stav prema radu, imovini i drugim zaposlenicima, temeljen na principima profesionalizma i odgovornosti. Također će primjenjivati pravila osobnog ponašanja na radnom mjestu, pokazujući sposobnost komunikacije, poštovanja i timskog rada. Učenici će naučiti primjenjivati etički kodeks gospodarskog subjekta, osiguravajući da njihovo ponašanje bude usklađeno s vrijednostima i normama organizacije. Kroz zadatke, učenici će usvojiti stručnu terminologiju koja je važna za uspješno poslovanje i profesionalnu komunikaciju.

Također će biti odgovorni za izradu, prikupljanje i arhiviranje poslovne dokumentacije u pisanoj/elektroničkoj formi. Nastavnik će pružati smjernice u svim fazama procesa, nadzirati rad učenika i poticati ih na razvoj njihovih profesionalnih vještina.

Nastavne cjeline/teme	Administrativni sustavi u poslovanju Poslovna dokumentacija Poslovno komuniciranje Evidencija poslovnih i finansijskih aktivnosti Poslovni sastavci i dogovori Etički kodeks
------------------------------	---

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 izvršiti pisanu anketu o stanju vozila, prikupiti povratne informacije od klijenata, ispitati klijente o nepravilnostima u radu i prepoznati važnost njihova zadovoljstva.

Vrednovanje naučenog:

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	Potrebna dorada (0 bodova)	Zadovoljavajuće (1 bod)	U cijelosti (2 boda)
Izvršenje ankete	Ne provodi anketu.	Provodi anketu, ali s nedostacima.	Provodi anketu bez pogrešaka,
Prikupljanje povratnih informacija	Ne prikuplja povratne informacije.	Prikuplja povratne informacije, ali nedovoljno kvalitetno.	Učinkovito prikuplja relevantne povratne informacije,
Ispitivanje klijenata o nepravilnostima u radu	Ne ispituje klijente.	Ispituje klijente, ali propušta neke ključne aspekte.	Učinkovito ispituje klijente o svim relevantnim nepravilnostima.
Prepoznavanje važnosti zadovoljstva klijenta	Ne prepoznaje važnost zadovoljstva klijenta.	Djelomično prepoznaje važnost zadovoljstva klijenta.	Potpuno prepoznaje važnost zadovoljstva klijenta i primjenjuje odgovarajuće strategije.

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

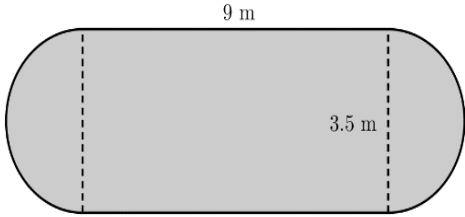
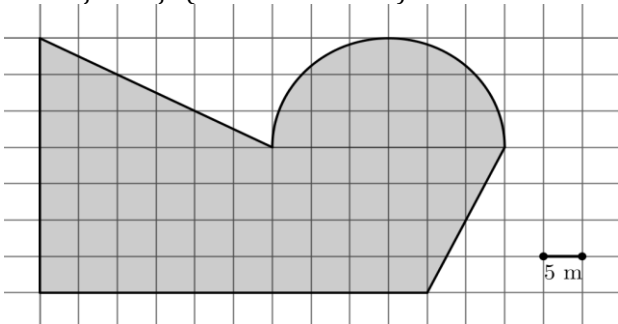
U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje rabeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije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

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

3. RAZRED

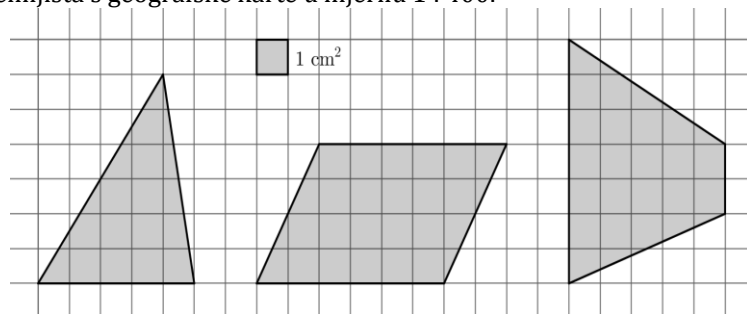
NAZIV MODULA	OSNOVE GEOMETRIJE I FINACIJSKE MATEMATIKE
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9072 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9073 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9050 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9077
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Geometrija ravnine, 1 CSVET Geometrija prostora, 1 CSVET Koordinatni sustav i vektori, 1 CSVET Financijska pismenost, 1 CSVET

Načini stjecanja skupova ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	50 – 70 %	10 – 20 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	OBVEZNI		
Cilj (opis) modula	Cilj je ovog modula razviti temeljna znanja i vještine iz područja geometrije i analitičke geometrije. Učenici će kroz ovaj modul naučiti izračunavati opseg i površinu različitih geometrijskih likova poput trokuta, pravokutnika, paralelograma, trapeza i kruga. Također, moći će odrediti koeficijent sličnosti između trokuta. Modul također obuhvaća skiciranje geometrijskih tijela poput kocke, kvadra i valjka te crtanje njihovih mreža. Učenici će biti sposobni izračunati obujam i oplošje ovih tijela, kao i kugle. Također, upoznat će se s izračunom mase geometrijskih tijela na temelju zadane gustoće i obujma. Naučit će nacrtati dužine i likove u koordinatnom sustavu koristeći zadane koordinate vrhova. Moći će nacrtati vektor zadan koordinatama hvatišta i vrha te zbrojiti dva vektora. Upoznat će se s crtanjem pravca zadanim jednadžbom u koordinatnom sustavu. Modul će im naposljetku omogućiti da odrede koordinate središta i polumjer kružnice na temelju zadane jednadžbe te, obrnuto, da odrede jednadžbu kružnice na temelju koordinata središta i polumjera.		
Ključni pojmovi	opseg, površina, trokut, pravokutnik, paralelogram, trapez, krug, koeficijent sličnosti, geometrijsko tijelo, mreža, kocka, kvadar, valjak, obujam, oplošje, kugla, masa, gustoća, koordinate, vrhovi, koordinatni sustav, vektor, zbrajanje vektora, pravac, jednadžba, središte kružnice, polumjer kružnice		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4./5. Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4./5. Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4./5. Domena: Stvaranje okružja za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT Poduzetništvo pod A.4. Domena: Promišljaj poduzetnički MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.4. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.4. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okružju ikt C.4. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okružju ikt D.4. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okružju MPT Održivi razvoj odr B.4. Domena: Djelovanje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul upotrebom stvarnih projektnih zadataka i rješavanjem stvarnih matematičkih problema iz struke. Provodi se u učionicama ustanove i samostalnim rješavanjem domaćih zadaća. Zadaci za učenike osmišljeni su na temelju primjera/problema iz struke i svakodnevnog života, suvremenom pristupu rješavanja problema i razvoju kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici, koristeći se stečenim znanjem i vještinama, osmišljavaju i rješavaju zadani zadatak. Također, nastavnik potiče učenike da u svojoj okolini uočavaju matematičke probleme te promišljaju o mogućim strategijama njihova rješavanja. Učenje temeljeno na radu provodi se rješavanjem projektnih zadataka samostalno, u paru ili skupini, a za vrednovanje takvih zadataka koriste se rubrike.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9072 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9073 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9050 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9077 Specijalizirana učionica za nastavu matematike opremljena je računalom za nastavnika koje ima pristup internetu s instaliranom potrebnom programskom potporom, projektorom s projektnim platnom ili interaktivnim ekranom, tabletima/računalima s pristupom internetu za učenike s instaliranom potrebnom programskom potporom te džepnim kalkulatorima za učenike. 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		Geometrija ravnine, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izračunati opseg i površinu trokuta, pravokutnika, paralelograma, trapeza i kruga		Izračunati opseg i površinu geometrijskih oblika sastavljenih od osnovnih geometrijskih likova
Odrediti koeficijent sličnosti trokuta		Rješavati jednostavne probleme rabeći sličnost trokuta
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava u kombinaciji s problemskom nastavom uz korištenje programa dinamične geometrije i interaktivnih digitalnih sadržaja iz geometrije. Predlaže se rad u parovima i u skupinama do 4 učenika. Radom na interaktivnim digitalnim materijalima i po potrebi uz pomoć nastavnika učenici istražuju odnose među promatranim matematičkim objektima, otkrivaju pravila, poučke i formule, vizualno prikazuju problemske situacije i provjeravaju dobivena rješenja. Kroz problemsku nastavu učenike se poučava različitim strategijama rješavanja problema, razvija se logičko razmišljanje, upornost i sistematičnost te se stječe za život vrlo važna kompetencija rješavanja problema. Za struke kojima je potrebno preporučuje se u okviru ovoga skupa ishoda učenja obraditi četiri karakteristične točke trokuta ili samo neke, npr. težište. Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja treba povezati sa strukom ili svakodnevnim životom i prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike.		
Nastavne cjeline teme		Opseg i površina geometrijskih likova Sličnost trokuta
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Primjeri zadataka iz struke i svakodnevnog života: 1. Slika prikazuje oblik bazena i njegove mjere. Na dno bazena treba postaviti pločice koje koštaju 11.2 €/m². Ako je zbog rezanja i otpada potrebno uzeti 10 % više pločica, koliko će koštati pločice za bazen? 2. Koliki se put prijeđe biciklom veličine gume 28" (promjer) ako se kotač okrene 3000 puta? (1" = 2.54 cm)? 3. Tijekom sunčana vremena visinu stabla na livadi možemo odrediti mjerenjem duljina sjene čovjeka i sjene stabla. Mladić visine 176 cm izmjerio je duljinu svoje sjene 2.2 metra, a duljinu sjene stabla 9.5 metara. Kolika je visina stabla? Je li moguće da je u isto vrijeme i na istom mjestu djevojka visine 163 cm izmjerila da je njezina sjena duga 1.8 metara? Obrazložite svoj odgovor. 4. Zrakoplov uzlijeće s piste i zadržava isti smjer kretanja dok ne dosegne visinu 3500 metara. Od uzlijetanja do trenutka kada se nalazi na visini 650 metara zrakoplov je preletio 8 km. Koliko još kilometara treba prijeći da bi dosegao visinu 3000 metara? 5. Na geografskoj karti u mjerilu 1 : 50 000 prikazano je šire područje oko jednog jezera. Na karti se može procijeniti da je prikazano jezero površine oko 22 cm². Kolika je površina toga jezera u stvarnosti? Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporučuje se da nastavnik prema potrebi prilagodi vrednovanje svojim učenicima uz nastojanje da zadatci obuhvaćaju primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život. Primjeri zadataka za vrednovanje naučenog pisanom provjerom: 1. Poljoprivredna parcela za sadnju kupusa pravokutnog je oblika duljine 40 m i širine 15 m. a) Kolika je površina toga zemljišta? b) Za zaštitu od divljači privremeno je stavljena ograda oko cijele parcele. Kolika je duljina te ograde? c) Prinos je kupusa na toj parceli 5.4 kg/m². Ako je otkupna cijena kupusa 0.65 €/kg, kolika je ukupna vrijednost kupusa na toj parceli? 2. Na slici je prikazan tlocrt velike sale za vjenčanja (u mreži 5 m x 5 m).		
		
		
a) Kolika je površina tlocrta sale? Uputa: Razdijeli je na jednostavnije površine.		

b) Pod sale renovira se ugradnjom novog parketa i rubnim lajsnama. Cijena je parketa 35.82 €/m², a cijena rubne lajsne 3.15 €/m. Parketa treba uzeti 8 % više zbog otpada pri rezanju. Koliko će koštati parket, a koliko rubne lajsne?

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



- a) Kolika je površina tih zemljišta u stvarnosti?
b) Koliko je metara ograde potrebno za ograditi svako od tih zemljišta?

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

U individualiziranom 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). Treba im davati više slikovnih zadataka (npr. u kvadratnoj mreži 1 x 1) te ih poticati da prebrojavanjem kvadratića određuju približnu vrijednost površine lika, a potom da je izračunaju uz korištenje formula. U zadacima bez slike treba birati „jednostavnije brojeve“ kako bi se mogli nesmetano usredotočiti na geometrijske koncepte. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanjem dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Također, treba im pružiti mogućnost istraživanja složenijih likova i poticati ih da traže neobične oblike u svojoj okolini, na geografskim kartama i sl. te da na njima primjenjuju stečena znanja.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Geometrija prostora, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“
Skicirati geometrijsko tijelo i nacrtati mrežu kocke, kvadra i valjka	Složenije geometrijsko tijelo rastaviti na osnovna (uspravnu prizmu, piramidu, valjak, stožac, kuglu) te nacrtati mrežu uspravne prizme, piramide i stošca
Izračunati obujam i oplošje kocke, kvadra, valjka i kugle	U jednostavnim problemskim situacijama izračunati oplošje i obujam prizme, četverostrane piramide i stošca
Izračunati masu geometrijskog tijela iz zadane gustoće i obujma tijela	Koristiti specifičnu gustoću i masu tijela za računanje obujma tijela

Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava u kombinaciji s projektnom nastavom uz korištenje modela geometrijskih tijela, stvarnih predmeta te programa dinamične geometrije i interaktivnih digitalnih sadržaja koji podržavaju 3D prikaz. Predlaže se rad u skupinama. Učenici izrađuju modele geometrijskih tijela, npr. od papira ili lima iz mreže tijela, iz čvrstog materijala poput drva ili žičanih modela (ovisno o sektoru, mogućnostima na praktičnoj nastavi ili u radionici). Za crtanje (skiciranje) geometrijskih tijela i njihovih mreža preporučuje se koristiti kvadratnu mrežu ili točkasti papir. Treba se koristiti modelima, stvarnim predmetima, programima dinamične geometrije, interaktivnim digitalnim sadržajima, *online* servisima i aplikacijama koje podržavaju 3D prikaz objekata. Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja treba povezati sa strukom ili svakodnevnim životom i prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava.

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

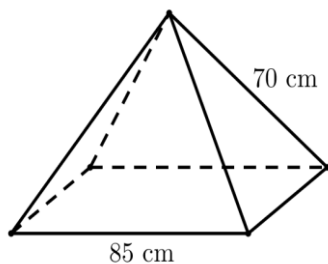
Načini i primjer vrednovanja

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

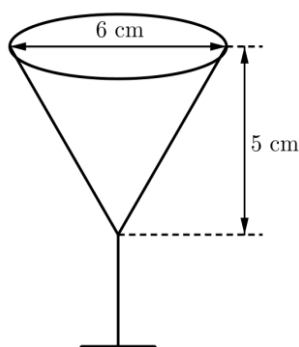
Primjer vrednovanja:

Primjeri zadataka iz struke i svakodnevnog života:

1. Koliko najviše kutija oblika kocke duljine brida 25 cm stane u kontejner dimenzija 2 m x 6 m x 2.4 m?
2. Od lima treba napraviti krovčić oblika uspravne pravilne četverostrane piramide s mjerama kao na slici.



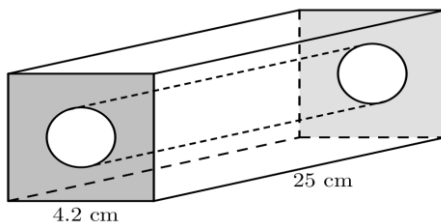
- a) Nacrtajte mrežu za taj limeni krovčić u umanjenom mjerilu po izboru.
 - b) Limena ploča iz koje se izrezuju strane krovčića dimenzije je 2 m x 1 m. Je li jedna ploča dovoljna za krovčić sa slike? Predložite kako bi iz ploče izrezali te strane da ostane što manje neupotrebljivog otpada.
3. Drvena greda za krovšte duljine je 4.2 m i kvadratnog presjeka 27 cm x 27 cm.
 - a) Kolika je masa grede ako je specifična gustoća tog drveta 800 kg/m^3 ?
 - b) Koliko je boje potrebno za dvostruki premaz 16 takvih greda ako se na 1 m^2 potroši 2 decilitra?
 4. Rezervoar za vodu oblika je valjka promjera 3 metra i visine 4.5 metara. Koliko litara vode stane u njega?
 5. Koliko decilitara pića stane u čašu sa slike?



6. Plastenik oblika poluvaljka duljine 12 metara i širine 3.8 metra treba prekriti folijom. Cijena je folije 1.25 € za kvadratni metar. Koliko će koštati folija za pokrov toga plastenika?
 7. Kolika je masa šuplje brončane kugle unutarnjeg promjera 15 m, a vanjskog 16 cm? Specifična je gustoća bronce 8.5 g/cm^3 .
 8. Kolika je masa zlatne poluge dimenzija 91 mm x 41.5 mm x 7.5 mm? Gustoća je zlata 19320 kg/m^3 . Ako je cijena grama zlata 50 €, koliko vrijedi jedna takva zlatna poluga?
- Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporučuje se da nastavnik prema potrebi prilagodi vrednovanje svojim učenicima uz nastojanje da zadatci obuhvaćaju primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.

Primjeri zadataka za vrednovanje pisanom provjerom ili projektnim zadatkom:

1. Aluminijsku kuglu promjera 12 cm treba rastaliti kako bismo dobili male pločice dimenzija 2.8 cm x 2 cm x 0.9 cm.
 - a) Koliko ćemo takvih pločica dobiti taljenjem?
 - b) Kolika je masa jedne pločice? Specifična je gustoća aluminija 2700 kg/m^3 .
2. Spremnik za naftu ima oblik valjka promjera 5.6 m i visine 8.4 m.
 - a) Koliko litara nafte stane u taj spremnik?
 - b) Do koje je visine napunjen ako je u njemu 100 000 litara nafte?
 - c) Bočne strane rezervoara treba izvana premazati zaštitom. Cijena je zaštitnog sredstva 5.8 €/m². Koliko će koštati premaz cijelog spremnika izvana?
3. Unutar metalne šipke duljine 25 cm i kvadratnog presjeka 4.2 cm x 4.2 cm cijelom duljinom treba izbušiti rupu promjera 1.8 cm kao na slici.



- a) Koliki će postotak materijala nakon obrade biti otpad?
 - b) Kolika je masa tako dobivenog elementa ako je od željeza (specifična je gustoća željeza 7.87 g/cm^3)?
4. Prostorija za sastanke duljine je 12 metara i širine 7 metara, a visina je stropa 3.2 metra. Ima tri ista prozora veličine 1.8 cm x 1 cm i dvojna vrata širine 1.2 cm i visine 2.2 metra. Prostoriju treba renovirati: obojati sve zidove te staviti novi parket s rubnim lajsnama i nove radijatore. Izradite troškovnik tih radova prema cijenama:
 - bojanje zidova 7.8 €/m² (uključen materijal i posao)
 - postavljanje novog parketa 45 €/m², rubne lajsne uz parket 5.6 €/m (uključen materijal i posao)
 - jedan članak radijatora od 145 W stoji 12.56 €, a za zagrijati 1 m³ prostora treba 80 W

- postavljanje radijatora 135 €.

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

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (primjerice, povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjeni broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka, unaprijed pripremljena skica). Za svaki primjer/zadatak upućivati ih na korištenje modela ili interaktivni 3D prikaz kako bi zorno uočili elemente tijela. Kod izračuna obujma kvadra zadavati cijele brojeve i poticati učenike na brojanje jediničnih kockica. Kod izračuna oplošja poticati učenike da crtaju mrežu kako bi jasnije uočili od kojih površina se mreža sastoji. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanjem dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom.

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

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

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava temeljena na individualnom radu, radu u paru i radu u grupama. Radom na jednostavnim i složenijim problemskim zadacima uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora aktivnosti učenici stječu znanja o koordinatnom sustavu u ravnini i vektorima.

Koristiti se programima dinamičke geometrije. Koordinatni sustav i vektore povezati sa strukom i primjerima iz stvarnog života (npr. geografska duljina i širina, kontrola prometa, katastarska izmjera, tijelo na kosini...)

Ne treba inzistirati na složenim zadacima, već na razumijevanju koncepta.

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

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

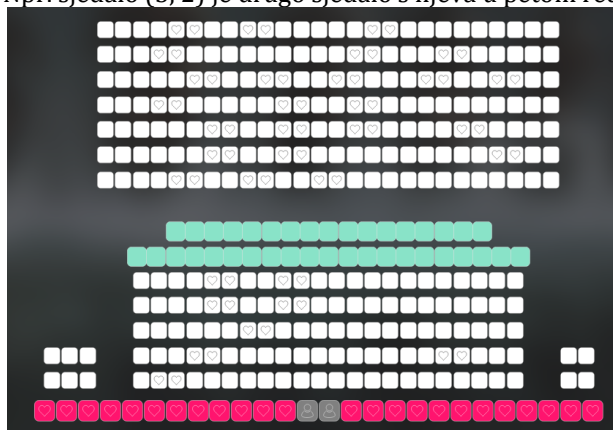
Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Primjeri zadataka iz svakodnevnog života i struke:

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



a) Označite sjedalo broj 6 u trećem redu.

b) Koliko je ukupno redova u kino dvorani?

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

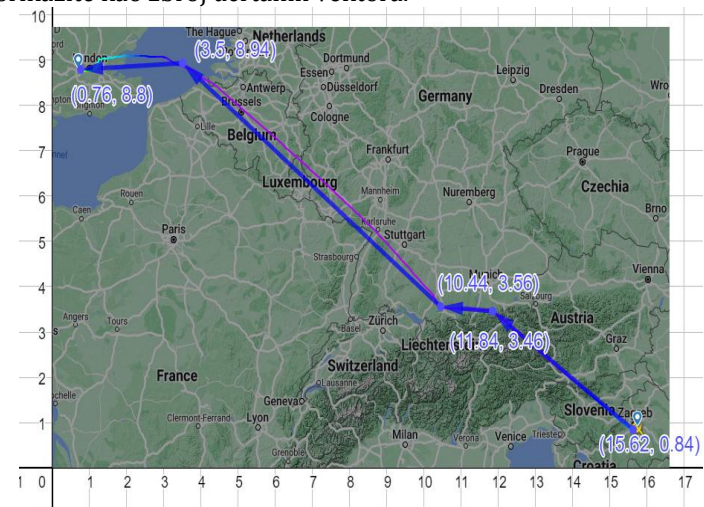
d) Koliko ima sjedala u 14. redu?

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

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

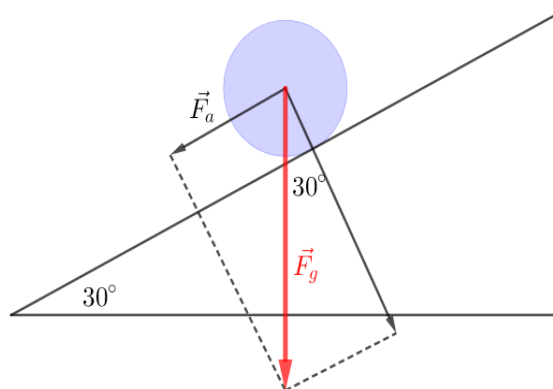


3. Let od Zagreba do Londona prikžite kao zbroj ucrtanih vektora.



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

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



Primjer zadatka vrednovanog rubrikom:

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

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

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

Izračunati iznos doprinosa i neto osobnog dohotka		Popuniti poreznu prijavu u jednostavnoj situaciji																								
Dominantni nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU																										
Dominantni je nastavni sustav heuristička nastava u kombinaciji s projektnom nastavom. Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika. Uz pomoć nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o postotnom i kamatnom računu, troškovima i kalkulacijama. Usvajanjem osnovnih elemenata financijske pismenosti učenici će steći osnovna znanja, vještine i stavove potrebne za uključivanje u svijet rada i razviti svijest o potrebi cjeloživotnog učenja, usavršavanja i prilagođavanja potrebama tržišta rada stvaranjem osobnih financija, štednje te razvijanjem sposobnosti razumnog preuzimanja rizika pri zaduživanju. U rad treba uvrstiti jednostavne zadatke modeliranja realnih životnih situacija ili situacija iz struke koje obuhvaćaju postotni i kamatni račun, obračun troškova nekog obrta ili poduzeća, izradu kalkulacija u proizvodnji ili usluzi, izračun neto plaće i troškova/doprinosa, popunjavanje porezne prijave itd. Potrebno je koristiti džepno računalo, alate za rad s proračunskim tablicama (Excel) i online kalkulatora za izračun poreza.																										
Nastavne cjeline/teme	Postotni i kamatni račun Bruto i neto plaća Troškovi Kalkulacije Porezna prijava																									
Načini i primjer vrednovanja																										
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Primjeri zadataka: 1. Ivanu je u siječnju isplaćena neto plaća u iznosu 1125.45 €. U veljači je dobio povišicu plaće 6 %. Kolika je plaća isplaćena Ivanu u veljači? 2. Cijena dnevnog menija bez PDV-a iznosi 5.2 €. Ako PDV na hranu iznosi 13 %, koliko će gost platiti taj meni? 3. Ako na početku godine oročimo 1000 € na godinu dana uz godišnju kamatnu stopu od 6 %, s kojim iznosom raspoložemo na kraju godine ? Bi li raspolagali jednakim iznosom ako bi se kamata od 0.5 % pripisivala svaki mjesec? 4. Nabavna je cijena laka za kosu 4 €. Dobavljač daje 5 % popusta. Kolika je prodajna cijena laka za kosu ako je marža 20 %, a PDV 25 %? 5. Za izradu čelične konstrukcije potrebno je 20 m cijevi promjera 25 mm i mase 2.5 kg/m i 10 m² lima debljine 2 mm i mase 8 kg/m². Pri izradi konstrukcije potrošene su 2 kutije elektroda, 1 brusna ploča, 5 brusnih papira, 2 kg temeljne boje i 1 l razrjeđivača. Koliki su ukupni materijalni troškovi za izradu te konstrukcije? Cijene materijala navedene su u tablici: <table><tr><td>Materijal</td><td>Obračunska jedinica</td><td>Cijena (u €)</td></tr><tr><td>cijevi</td><td>kg</td><td>1.5</td></tr><tr><td>lim</td><td>kg</td><td>3</td></tr><tr><td>elektrode</td><td>pakiranje</td><td>15</td></tr><tr><td>brusna ploča</td><td>kom</td><td>8</td></tr><tr><td>brusni papir</td><td>kom</td><td>1.5</td></tr><tr><td>temeljna boja</td><td>kg</td><td>10</td></tr><tr><td>razrjeđivač</td><td>litra</td><td>6.5</td></tr></table>			Materijal	Obračunska jedinica	Cijena (u €)	cijevi	kg	1.5	lim	kg	3	elektrode	pakiranje	15	brusna ploča	kom	8	brusni papir	kom	1.5	temeljna boja	kg	10	razrjeđivač	litra	6.5
Materijal	Obračunska jedinica	Cijena (u €)																								
cijevi	kg	1.5																								
lim	kg	3																								
elektrode	pakiranje	15																								
brusna ploča	kom	8																								
brusni papir	kom	1.5																								
temeljna boja	kg	10																								
razrjeđivač	litra	6.5																								
6. Marko ima bruto plaću u iznosu 1600 €, živi u Varaždinu i ima prijavljeno 1 dijete za poreznu olakšicu. Koliko iznosi Markova neto plaća? Primjer vrednovanja naučenog projektnim zadatkom: Vlasnik ste OPG-a koji se bavi uzgojem i preradom voća i prodajom proizvoda od voća (pekmezi, džemovi, sirupi, likeri...). Sezonski zapošljavate nekoliko radnika za berbu i nekoliko radnika za preradu voća. Samostalno odredite koje voće uzgajate (dovoljna je jedna vrsta) i odlučite se za barem dva proizvoda koja planirate izrađivati i prodavati). Također, odredite koliko radnika za koju vrstu posla vam je potrebno. Za nabavu novih strojeva koji će unaprijediti proizvodnju podigli ste kredit u iznosu 20 000 € uz godišnju kamatnu stopu 4 % i rok otplate 10 godina (složeno ukamatačivanje). Kolika je mjesečna rata? Izradite kalkulaciju proizvodnje i kalkulaciju prodaje svojih proizvoda. Pri kalkulaciji pazite na materijalne troškove, troškove rada (bruto i neto plaća radnika), amortizaciju radnih strojeva, troškove pogona, nabavne cijene dodatnih materijala, marže, rabate, PDV, otplatu kredita itd. Samostalno procijenite i/ili pronađite na internetu koliko bi ti troškovi iznosili. Za iznos postotka PDV-a koristite podatke Porezne uprave. Zadatak se može vrednovati rubrikom za vrednovanje koja sadrži sljedeće sastavnice: izbor proizvoda i opis poslovanja OPG-a, izračun rate kredita, kalkulacija proizvodnje, kalkulacija prodaje, troškovi plaća za sve radnike, izračun marža, rabata i PDV-a i zaključak. Učenike je potrebno unaprijed upoznati sa sastavnicama rubrike i načinom dodjeljivanja bodova, odnosno ocjene.																										
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama																										
U individualiziranom kurikulu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja.																										

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

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu poteškoće (primjerice, povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjeni broj i težina zadatka, objašnjeni koraci rješavanja zadatka). U prethodnom primjeru vrednovanja učenicima s teškoćama treba zadati da rade kalkulaciju prodaje samo jednog proizvoda, smanjiti broj sastavnica koje ulaze u cijenu i definirati konkretni broj sezonskih radnika.

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

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

NAZIV MODULA	DEKORATIVNO LAKIRANJE I ESTETIKA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14933 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14932		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET Estetika i završna obrada, 3 CSVET Dekorativno i reklamno lakiranje, 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 je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija vezanih za tehnologiju lakiranja vozila i pripreme vozila i podloga za lakiranje. Učenici će prepoznati potrebu i značaj lakiranja karoserije vozila, prepoznati vrste i razlikovati postupke lakiranja, prepoznati potrebu i značaj pripreme vozila i podloga za lakiranje. Učenici će u skladu s pravilima struke poštivati postupak održavanja, planirati i voditi aktivnosti i postupke lakiranja u ovisnosti o resursima koji su na raspolaganju. Naposljetku, vodit će svu potrebnu tehničku dokumentaciju vezanu za lakiranje. Učenici će usvojiti sva pravila zaštite okoliša i zaštite na radu te ih primjenjivati u radu.		
Ključni pojmovi	tehnologija lakiranja vozila, lakiranje vozila, poliranje laka, lakovi za automobile, vrste održavanja, postupci održavanja, regulative i procedure održavanja, aktivnosti održavanja, tehnička dokumentacija, zaštita okoliša, zaštita na radu		
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 nacionalnoga 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 nacionalnim 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 s namjerom ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenim 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 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-učenja/detalji/14933 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-učenja/detalji/14932 – odjeća, obuća i oprema – okruženje kod poslodavca, Regionalni centar kompetentnosti, školska specijalizirana učionica / praktikum Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. 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	Estetika i završna obrada, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Pripremiti površinu vozila za završnu obradu	Pravilno pripremiti površinu vozila za završnu obradu
Pravilno nanositi premaze i boje na vozilo	Po svim pravilima struke nanijeti premaze i boje na vozilo
Izvesti postupak poliranja površine vozila	Pravilno izvesti postupak poliranja vozila
Servisirati nedostatke u završnoj obradi	Pravilno servisirati – popraviti nedostatke u završnoj obradi
Procijeniti kvalitetu završne obrade vozila	Pregledati i procijeniti kvalitetu završne obrade vozila
Primijeniti tehnike za estetsku završnu obradu vozila	Pravilno izvesti tehnike za estetsku završnu obradu
Prepoznati estetske elemente na vozilima	Uočiti estetske elemente na vozilima
Odabrati odgovarajuće materijale i alate za završnu obradu	Pravilno odabrati odgovarajuće materijale i alate za završnu obradu

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu, gdje učenici kroz stvarne radne situacije usvajaju praktične vještine potrebne za obavljanje zadataka u struci. Učenici će raditi na stvarnim oštećenjima karoserije vozila, primjenjujući odgovarajuće tehnologije popravka, specifične alate i materijale za sanaciju oštećenja. Nastavnik će aktivno sudjelovati kao mentor, pružajući smjernice, nadzor i povratne informacije o kvaliteti izvedbe, potičući učenike na analizu i donošenje ispravnih odluka. Ovim pristupom, učenici će razviti sposobnost samostalnog obavljanja popravaka karoserije, uključujući precizan odabir materijala, alata i tehnika prilagođenih specifičnim radnim uvjetima u stvarnom profesionalnom okruženju.	
Nastavne cjeline teme	Završna obrada vozila (priprema, nedostaci, kvaliteta) Premazi i boje za vozila Poliranje površina vozila Tehnike za estetsku završnu obradu Estetski element Materijali i alati za završnu obradu

Načini i primjer vrednovanja
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se potiče primjena nastavnikova znanja i kreativnosti u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti njegova radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. Primjer vrednovanja: Zadatak: Na osnovi pripremljenih uzoraka iz prakse učenici odabiru odgovarajuće alate, strojeve i uređaje za završnu obradu pri lakiranju. Potrebno je izvršiti završnu obradu lakiranih površina, voditi postupke poliranja metalnih i plastičnih površina prema svim pravilima struke, poštujući zaštitu na radu.

Učenici u skupini nabrajaju postupke završne obrade kod lakiranja vozila, koriste alate za završnu obradu, kao i zaštitna sredstva. Prilikom rada opisuju vrste i postupke završne obrade lakiranja. Na praktičnom dijelu provode vizualne kontrole lakiranih dijelova i postignuta estetska svojstva te uočavaju eventualne greške nakon lakiranja. Nakon završetka završne obrade lakiranih površina učenici navode i opisuju uređaje i alate koje su koristili u radu. Učenici međusobno komentiraju i uspoređuju odrađene radnje na postavljenom zadatku. Na kraju zadatka prezentiraju rezultate rada.

Vrednovanje naučenog:

Element/kriterij vrednovanja	dovoljan	dobar	vrlo dobar	odličan
Prepoznati potrebu i značaj estetike kod lakiranja vozila	Učenik samo uz pomoć nastavnika prepoznaje potrebu i značaj estetike prilikom lakiranja vozila.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika prepoznaje potrebu i značaj estetike prilikom lakiranja vozila.	Učenik samostalno prepoznaje potrebu i značaj estetike prilikom lakiranja vozila.	Učenik samostalno prepoznaje potrebu i značaj estetike prilikom lakiranja vozila te pritom opisuje i navodi načine rada.
Prepoznati i razlikovati vrste i postupke završne obrade lakiranja	Učenik samo uz pomoć nastavnika prepoznaje i razlikuje vrste i postupke završne obrade lakiranja.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika prepoznaje i razlikuje vrste i postupke završne obrade lakiranja.	Učenik samostalno prepoznaje i razlikuje vrste i postupke završne obrade lakiranja.	Učenik samostalno prepoznaje i razlikuje vrste i postupke lakiranja. Pritom opisuje i navodi vrste i postupke lakiranja, kao i njihove najvažnije karakteristike.
Poštivati regulative i procedure završne obrade lakiranja	Učenik samo uz pomoć nastavnika opisuje regulativu i pravilnu proceduru završne obrade lakiranja vozila.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika opisuje regulativu i pravilnu proceduru završne obrade lakiranja vozila.	Učenik samostalno opisuje regulativu i pravilnu proceduru završne obrade lakiranja vozila.	Učenik samostalno opisuje regulativu i pravilnu proceduru završne obrade lakiranja vozila. Pritom opisuje važnost regulative i pravilne procedure postupaka lakiranja vozila.
Planirati i uskladiti aktivnosti završne obrade lakiranja s raspoloživošću resursa	Učenik samo uz pomoć nastavnika može planirati i uskladiti aktivnosti završne obrade lakiranja s raspoloživošću resursa.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika može planirati i uskladiti aktivnosti završne obrade lakiranja s raspoloživošću resursa.	Učenik samostalno planira i usklađuje aktivnosti završne obrade lakiranja s raspoloživošću resursa.	Učenik samostalno planira i usklađuje aktivnosti završne obrade lakiranja s raspoloživošću resursa. Pritom opisuje sve potrebne aktivnosti koje kombinira s raspoloživim resursima te nabraja potrebne alate koje koristi prilikom završne obrade lakiranja vozila.
Vođenje postupaka završne obrade lakiranja i tehničke dokumentacije	Učenik samo uz pomoć nastavnika može voditi postupak završne obrade lakiranja i potrebnu tehničku dokumentaciju.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika može voditi postupak završne obrade lakiranja i potrebnu tehničku dokumentaciju.	Učenik samostalno vodi postupak završne obrade lakiranja i potrebnu tehničku dokumentaciju.	Učenik samostalno vodi postupak završne obrade lakiranja i potrebnu tehničku dokumentaciju. Pritom opisuje korake završne obrade lakiranja prema pravilima struke, pazeći na zaštitu na radu. Opisuje važnost vođenja tehničke dokumentacije.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini. Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka, koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (npr. povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Potrebno ih je grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama treba dodatno pojašnjavati korake projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim učenicima nužno je 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. Preporuka je da se takvim učenicima ponude složeniji zadatci, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Dekoratивно i reklamno lakiranje, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Servisirati eventualne nedostatke ili greške na lakiranim površinama	Pravilno servisirati – popraviti nedostatke ili greške na lakiranim površinama.
Tehnikom <i>airbrusha</i> oblikovati složene lakirerske strukture	Primijeniti tehniku <i>airbrusha</i> i oblikovati složene lakirerske strukture
Izrađivati šablone za dekoraciju kroz odabir tonova i izrezivanje	Odabirom tonova i izrezivanjem pravilno izrađivati šablone za dekoraciju
Prepoznati različite vrste dekorativnih i reklamnih lakova	Identificirati različite vrste dekorativnih i reklamnih lakova
Pravilno nanositi dekorativne i reklamne premaze na različite materijale	Po svim pravilima struke nanositi dekorativne i reklamne premaze na različite materijale
Pripremiti površinu za lakiranje, uključujući čišćenje, brušenje i maskiranje	Pravilno pripremiti površinu za lakiranje, uključujući čišćenje, brušenje i maskiranje

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu, gdje učenici aktivno sudjeluju u praktičnim zadacima vezanim uz dekorativno i reklamno lakiranje vozila. Kroz stvarne radne situacije, učenici će primijeniti stečena znanja, koristeći odgovarajuće alate, materijale i opremu pod nadzorom nastavnika.

Nastavnici će organizirati aktivnosti, definirati zadatke i rokove te pružati povratne informacije, potičući učenike na kvalitetno izvođenje radnih zadataka.

Rad u timovima omogućit će učenicima razvijanje suradničkih vještina, dok će ih samostalno istraživanje literature i drugih izvora potaknuti na produbljivanje znanja o tehnikama dekorativnog i reklamnog lakiranja.

Učenici će se postupno uvoditi u sve zahtjevnije radne zadatke, uz mentorske smjernice i podršku nastavnika, stječući kompetencije potrebne za samostalno izvođenje poslova dekorativnog i reklamnog lakiranja u profesionalnom okruženju.

Nastavne cjeline teme	Servisiranje grešaka na lakiranim površinama Tehnika <i>airbrusha</i> Šablone za dekoraciju Dekoratívni i reklamni lakovi Dekoratívni i reklamni premazi Površine za lakiranje (čišćenje, brušenje, maskiranje)
-----------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Na osnovi pripremljenih uzoraka iz prakse pojedinih sklopova karoserije vozila potrebno je prezentirati dekorativno i reklamno lakiranje, razlikovati načine lakiranja vozila, opisati regulativu i pravilnu proceduru lakiranja te poštivati zaštitu na radu prilikom dekorativnog i reklamnog lakiranja vozila.

Učenici u skupini razrađuju tehnološki postupak dekorativnog i reklamnog lakiranja koristeći pritom zaštitna sredstva. Prilikom rada opisuju vrste i postupke lakiranja. Na praktičnom dijelu provode vizualne kontrole lakiranih dijelova i uočavaju eventualne greške nakon lakiranja. Nakon završetka dekorativnog i reklamnog lakiranja učenici navode i opisuju uređaje i alate koje su koristili u radu. Međusobno komentiraju i uspoređuju odrađene radnje na postavljenom zadatku. Na kraju zadatka učenici prezentiraju rezultate rada.

Vrednovanje naučenog:

Element/kriterij vrednovanja	dovoljan	dobar	vrlo dobar	odličan
Prepoznati potrebu i značaj dekorativnog i reklamnog lakiranja	Učenik samo uz pomoć nastavnika prepoznaje potrebu i značaj dekorativnog i reklamnog lakiranja.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika prepoznaje potrebu i značaj dekorativnog i reklamnog lakiranja.	Učenik samostalno prepoznaje potrebu i značaj dekorativnog i reklamnog lakiranja.	Učenik samostalno prepoznaje potrebu i značaj dekorativnog i reklamnog lakiranja te pritom opisuje i navodi načine rada prilikom dekorativnog i reklamnog lakiranja vozila.

Prepoznati i razlikovati vrste i postupke održavanja	Učenik samo uz pomoć nastavnika prepoznaje i razlikuje vrste i postupke održavanja.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika prepoznaje i razlikuje vrste i postupke održavanja.	Učenik samostalno prepoznaje i razlikuje vrste i postupke održavanja.	Učenik samostalno prepoznaje i razlikuje vrste i postupke održavanja. Pritom opisuje i navodi vrste i postupke održavanja, kao i njihove najvažnije karakteristike.
Poštivati regulativu i proceduru održavanja	Učenik samo uz pomoć nastavnika opisuje regulativu i pravilnu proceduru dekorativnog i reklamnog lakiranja.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika opisuje regulativu i pravilnu proceduru dekorativnog i reklamnog lakiranja.	Učenik samostalno opisuje regulativu i pravilnu proceduru dekorativnog i reklamnog lakiranja.	Učenik samostalno opisuje regulativu i pravilnu proceduru dekorativnog i reklamnog lakiranja. Pritom opisuje važnost regulative i pravilne procedure postupka dekorativnog i reklamnog lakiranja.
Planirati i uskladiti aktivnosti održavanja s raspoloživošću resursa	Učenik samo uz pomoć nastavnika može planirati i uskladiti aktivnosti održavanja s raspoloživošću resursa.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika može planirati i uskladiti aktivnosti održavanja s raspoloživošću resursa.	Učenik samostalno planira i usklađuje aktivnosti održavanja s raspoloživošću resursa.	Učenik samostalno planira i usklađuje aktivnosti održavanja s raspoloživošću resursa. Pritom opisuje sve potrebne aktivnosti koje kombinira s raspoloživim resursima te nabroja potrebne alate koje koristi prilikom dekorativnog i reklamnog održavanja.
Vođenje postupaka dekorativnog i reklamnog lakiranja.	Učenik samo uz pomoć nastavnika može voditi postupak dekorativnog i reklamnog lakiranja.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika može voditi postupak dekorativnog i reklamnog lakiranja.	Učenik samostalno vodi postupak dekorativnog i reklamnog lakiranja.	Učenik samostalno vodi postupak dekorativnog i reklamnog lakiranja te potrebnu tehničku dokumentaciju. Pritom opisuje korake pojedinog postupka lakiranja prema pravilima struke, pazeći na zaštitu na radu. Opisuje važnost vođenja tehničke dokumentacije.

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). Potrebno ih je grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama treba dodatno pojašnjavati korake projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim je učenicima nužno pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u skladu s njihovim interesom. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

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

NAZIV MODULA	LAKIRANJE VOZILA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14930 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14929 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14931		
Obujam modula (CSVET)	10 CSVET Pripreda vozila i podloga za lakiranje, 3 CSVET Tehnologija lakiranja vozila, 2 CSVET Lakiranje vozila, 5 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 je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija vezanih uz tehnologiju lakiranja te pripremu vozila i podloga za lakiranje. Učenici će prepoznati potrebu i značaj lakiranja karoserije vozila, prepoznati vrste i razlikovati postupke lakiranja, prepoznati potrebu i važnost pripreme vozila i podloga za lakiranje. Učenici će prema pravilima struke poštivati postupak održavanja, planirati i voditi aktivnosti i postupke lakiranja u skladu s raspoloživim resursima. Naposljetku će voditi svu potrebnu tehničku dokumentaciju vezanu uz lakiranje. Učenici će usvojiti pravila zaštite okoliša i zaštite na radu te ih primjenjivati u radu.
Ključni pojmovi	tehnologija lakiranja vozila, lakiranje vozila, poliranje laka, lakovi za automobile, vrste održavanja, postupci održavanja, regulative i procedure održavanja, aktivnosti održavanja, tehnička dokumentacija, zaštita okoliša, zaštita na radu
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 učenici tijekom projektnih i istraživačkih zadataka, samostalno ili u paru, rješavaju situacijske probleme vezane uz ciljeve modula radi ostvarivanja njegovih ishoda. Ishodi učenja ostvaruju se učenjem temeljenim na radu i različitim stručnim posjetama institucijama i poslovnim subjektima relevantnima 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/14930 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14929 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/14931 – zaštitna odjeća, obuća i oprema – okruženje kod poslodavca, Regionalni centar kompetentnosti, školska specijalizirana učionica / praktikum Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. 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	Priprema vozila i podloga za lakiranje, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Identificirati potrebne korake i postupke za pripremu vozila za lakiranje	Objasložiti potrebne korake i postupke za pripremu vozila za lakiranje

Prepoznati različite vrste podloga koje se koriste pri lakiranju vozila	Protumačiti različite vrste podloga koje se koriste pri lakiranju vozila
Odabrati odgovarajuće alate, materijale i opremu potrebne za pripremu vozila i podloga	Objasnilo odabrane alate, materijale i opremu potrebne za pripremu vozila i podloga
Primijeniti tehničke mjere za pripremu vozila, uključujući čišćenje, odmašćivanje i brušenje površina	Protumačiti tehničke mjere za pripremu vozila, uključujući čišćenje, odmašćivanje i brušenje površina
Primijeniti postupke za uklanjanje oštećenja, kao što su popunjavanje šupljina, ravnanje površina i skidanje starih slojeva boje	Protumačiti postupke za uklanjanje oštećenja, kao što su popunjavanje šupljina, ravnanje površina i skidanje starih slojeva boje
Razlikovati različite vrste premaza za podlogu	Identificirati različite vrste premaza za podlogu
Osvijestiti važnost zaštite okoline i sigurnosnih mjera prilikom pripreme vozila i korištenja kemikalija	Protumačiti važnost zaštite okoline i sigurnosnih mjera prilikom pripreme vozila i korištenja kemikalija
Procijeniti kvalitetu pripreme vozila i podloga	Protumačiti kvalitetu pripreme vozila i podloga
Identificirati moguće nedostatke i potrebne korekcije	Objasnilo moguće nedostatke i potrebne korekcije

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu, koje učenicima omogućava raznolika iskustva učenja primjenom suradničkog i iskustvenog pristupa. Učenici usvajaju vještine pripreme vozila i podloga za lakiranje, uključujući pripremu metalnih podloga, izravnavanje površina, zaštitu dijelova vozila koji se ne lakiraju te pripremu i lakiranje plastičnih dijelova. Nastavnici, u ulozi mentora, organiziraju aktivnosti, pružaju smjernice tijekom izvođenja zadataka te prate napredak učenika, vodeći računa o sigurnosti i pravilnoj primjeni tehnika lakiranja. Učenici usavršavaju vještine izvođenjem taktičkih vježbi i preuzimaju odgovornost za sve zahtjevnije zadatke, čime razvijaju samostalnost i stručnost. Učenici rješavaju projektne zadatke, istražuju stručnu literaturu i dodatne izvore, čime produbljuju znanje i usavršavaju kompetencije vezane uz tehnologiju lakiranja vozila. Ovaj pristup omogućuje im stjecanje stručnih vještina potrebnih za samostalno i kvalitetno obavljanje poslova u stvarnim radnim uvjetima.

Nastavne cjeline teme	Priprema vozila za lakiranje Priprema metalnih i plastičnih dijelova vozila za lakiranje Priprema podloga za lakiranje Priprema starog laka za popravno lakiranje Popravak plastičnih dijelova vozila, kao i priprema plastičnih dijelova za lakiranje - čišćenje i odmašćivanje Ekološki propisi i zaštita na radu kod lakiranja
------------------------------	--

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 osnovu pripremljenih uzoraka iz prakse učenici odabiru odgovarajuće alate, strojeve, i uređaje za pripremu metalnih podloga. Potrebno je izvršiti temeljito mehaničko čišćenje metalne podloge od slojeva korozije, opisati regulativu i pravilnu proceduru lakiranja, voditi postupke lakiranja metalnih i plastičnih površina po svim pravilima struke uz poštivanje zaštite na radu i pravilno voditi tehničku dokumentaciju.

Učenici u grupi nabrajaju postupke izravnavanja podloge metalnih i plastičnih dijelova vozila koje je potrebno lakirati, koriste alate lakiranja i pri tome koriste zaštitna sredstva. Prilikom rada opisuju vrste i postupke lakiranja. Na praktičnom dijelu provode vizualne kontrole lakiranih dijelova i uočavaju eventualne greške nakon lakiranja. Nakon završetka lakiranja učenici navode i opisuju uređaje i alate koje su koristili u radu. Učenici međusobno komentiraju i uspoređuju odradene radnje na postavljenom zadatku. Na kraju zadatka učenici prezentiraju rezultate rada.

Vrednovanje naučenog:

Element/kriterij vrednovanja	Dovoljan	Dobar	Vrlo dobar	Odličan
Prepoznati potrebu i značaj pripreme vozila za lakiranje.	Učenik samo uz pomoć nastavnika prepoznaje potrebu i značaj pripreme vozila za lakiranje.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika prepoznaje potrebu i značaj pripreme vozila za lakiranje.	Učenik samostalno prepoznaje potrebu i značaj pripreme vozila za lakiranje.	Učenik samostalno prepoznaje potrebu i značaj pripreme vozila za lakiranje i pri tome opisuje i navodi načine rada prilikom pripreme vozila za lakiranje.

Prepoznati i razlikovati vrste i postupke pripreme podloga za lakiranje.	Učenik samo uz pomoć nastavnika prepoznaje i razlikuje vrste i postupke pripreme podloga za lakiranje.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika prepoznaje i razlikuje vrste i postupke pripreme podloga za lakiranje.	Učenik samostalno prepoznaje i razlikuje vrste i postupke pripreme podloga za lakiranje.	Učenik samostalno prepoznaje i razlikuje vrste i postupke. Pri tome opisuje i pripreme podloga za lakiranje, navodi vrste i postupke lakiranja kao i njihove najvažnije karakteristike.
Poštivati regulative i procedure lakiranja	Učenik samo uz pomoć nastavnika opisuje regulativu i pravilnu proceduru lakiranja vozila.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika opisuje regulativu i pravilnu proceduru lakiranja vozila.	Učenik samostalno opisuje regulativu i pravilnu proceduru lakiranja vozila.	Učenik samostalno opisuje regulativu i pravilnu proceduru lakiranja vozila. Pri tome opisuje važnost regulative i pravilne procedure postupaka lakiranja vozila.
Planirati i uskladiti aktivnosti pripreme vozila i podloga za lakiranje s raspoloživošću resursa	Učenik samo uz pomoć nastavnika može planirati i uskladiti aktivnosti s raspoloživošću resursa pripreme vozila i podloga za lakiranje.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika može planirati i uskladiti aktivnosti pripreme vozila i podloga za lakiranje s raspoloživošću resursa.	Učenik samostalno planira i usklađuje aktivnosti pripreme vozila i podloga za lakiranje s raspoloživošću resursa.	Učenik samostalno planira i usklađuje aktivnosti pripreme vozila i podloga za lakiranje s raspoloživošću resursa. Pri tome opisuje sve potrebne aktivnosti koje kombinira sa resursima koji su na raspolaganju i pri tome nabroja potrebne alate koje koristi prilikom lakiranja vozila.
Vođenje tehnološkog postupaka pripreme vozila i podloga za lakiranje.	Učenik samo uz pomoć nastavnika može voditi tehnološki postupak pripreme vozila i podloga za lakiranje.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika može voditi tehnološki postupak pripreme vozila i podloga za lakiranje.	Učenik samostalno vodi tehnološki postupak pripreme vozila i podloga za lakiranje.	Učenik samostalno vodi tehnološki postupak pripreme vozila i podloga za lakiranje. Pri tome opisuje korake pojedinog postupka lakiranja po svim pravilima struke i pri tome pazi na zaštitu na radu i opisuje važnost vođenja tehničke dokumentacije.

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. Preporuka je da se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulu u cilju poticanja motivacije i napretka.

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

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Tehnologija lakiranja vozila, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati različite vrste sušenja i stvrdnjavanja boje i laka	Identificirati različite vrste sušenja i stvrdnjavanja boje i laka

Identificirati uobičajene probleme i nedostatke koji se mogu pojaviti tijekom procesa lakiranja	Prepoznati najčešće probleme i nedostatke koji se mogu pojaviti tijekom procesa lakiranja
Objasniti tehniku nanošenja boje i laka na površinu vozila, uključujući metode raspršivanja i podesne parametre	Interpretirati tehniku nanošenja boje i laka na površinu vozila, uključujući metode raspršivanja i podesne parametre
Navesti mjere sigurnosti i zaštite okoliša pri radu s bojama, lakovima i pomoćnim materijalima	Nabrojati i pravilno koristiti mjere sigurnosti i zaštite okoliša pri radu s bojama, lakovima i pomoćnim materijalima
Identificirati različite vrste boja i lakova	Prepoznati različite vrste boja i lakova
Objasniti osnovne principe tehnologije lakiranja vozila	Interpretirati osnovne principe tehnologije lakiranja vozila
Razumjeti postupak pripreme površine vozila za lakiranje, uključujući brušenje, punjenje i temeljnu pripremu	Prepoznati i interpretirati postupke pripreme površine vozila za lakiranje, uključujući brušenje, punjenje i temeljnu pripremu
Objasniti karakteristike i primjenu različitih vrsta boja i lakova	Interpretirati karakteristike i primjenu različitih vrsta boja i lakova

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je projektna nastava. Učenici će, uz projektnu nastavu, sudjelovati u suradničkom i iskustvenom učenju, usvajajući teorijska znanja o tehnologiji lakiranja vozila, pripremi podloga, popravku plastike i alatima potrebnima za rad. Nastavnici će kroz demonstraciju praktičnih zadataka i vođene aktivnosti omogućiti učenicima primjenu stečenih znanja tijekom lakiranja vozila. Organizacija rada uključivat će rad u parovima ili timovima s jasno definiranim ulogama, uz postavljanje rokova za izvršenje zadataka. Učenici će se postupno uvoditi u radni proces u kontroliranim uvjetima, stječući kompetencije za samostalan rad. Kritičko mišljenje i cjeloživotno učenje poticat će se kroz samostalne aktivnosti poput rješavanja projektnih zadataka i proučavanja relevantne literature i izvora.

Nastavne cjeline/teme	Sušenje i stvrdnjavanje boje i laka Nedostaci – problemi prilikom lakiranja Tehnika nanošenja boje i laka na površinu Mjere sigurnosti i zaštite okoliša pri radu s bojama, lakovima i pomoćnim materijalima Boje i lakovi za lakiranje Tehnologija lakiranja vozila Priprema površine vozila za lakiranje (brušenje, punjenje, temeljna priprema) Karakteristike i primjena različitih vrsta boja i lakova
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Na osnovi pripremljenih uzoraka iz prakse učenici odabiru odgovarajuće alate, strojeve i uređaje za pripremu metalnih podloga. Potrebno je izvršiti temeljito mehaničko čišćenje metalne podloge od slojeva korozije, opisati regulativu i pravilnu proceduru lakiranja, voditi postupke lakiranja metalnih i plastičnih površina prema pravilima struke poštujući zaštitu na radu te pravilno voditi tehničku dokumentaciju.

Učenici u skupini nabrajaju postupke izravnavanja podloge metalnih i plastičnih dijelova vozila koje je potrebno lakirati, koriste alate za lakiranje, kao i zaštitna sredstva. Prilikom rada opisuju vrste i postupke lakiranja. Na praktičnom dijelu provode vizualne kontrole lakiranih dijelova i uočavaju eventualne greške nakon lakiranja. Nakon završetka lakiranja učenici navode i opisuju uređaje i alate koje su koristili u radu. Međusobno komentiraju i uspoređuju odrađene radnje na postavljenom zadatku. Na kraju zadatka učenici prezentiraju rezultate rada.

Vrednovanje naučenog:

Element/kriterij vrednovanja	dovoljan	dobar	vrlo dobar	odličan
Prepoznati potrebu i značaj tehnologije lakiranja vozila.	Učenik samo uz pomoć nastavnika prepoznaje potrebu i značaj tehnologije lakiranja vozila.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika prepoznaje potrebu i značaj tehnologije lakiranja vozila.	Učenik samostalno prepoznaje potrebu i značaj tehnologije lakiranja vozila.	Učenik samostalno prepoznaje potrebu i značaj tehnologije lakiranja vozila te pritom opisuje i navodi načine rada.
Prepoznati i razlikovati vrste i postupke lakiranja	Učenik samo uz pomoć nastavnika prepoznaje i razlikuje vrste i postupke lakiranja.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika prepoznaje i razlikuje vrste i postupke lakiranja.	Učenik samostalno prepoznaje i razlikuje vrste i postupke lakiranja.	Učenik samostalno prepoznaje i razlikuje vrste i postupke lakiranja. Pritom opisuje i navodi vrste i postupke lakiranja, kao i njihove najvažnije karakteristike.

Poštivati regulativu i proceduru lakiranja	Učenik samo uz pomoć nastavnika opisuje regulativu i pravilnu proceduru lakiranja vozila.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika opisuje regulativu i pravilnu proceduru lakiranja vozila.	Učenik samostalno opisuje regulativu i pravilnu proceduru lakiranja vozila.	Učenik samostalno opisuje regulativu i pravilne postupke lakiranja vozila. Pritom opisuje njihovu važnost.
Planirati i uskladiti aktivnosti tehnologije lakiranja vozila s raspoloživošću resursa	Učenik samo uz pomoć nastavnika može planirati i uskladiti aktivnosti tehnologije lakiranja vozila s raspoloživošću resursa.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika može planirati i uskladiti aktivnosti tehnologije lakiranja vozila s raspoloživošću resursa.	Učenik samostalno planira i usklađuje aktivnosti tehnologije lakiranja vozila s raspoloživošću resursa.	Učenik samostalno planira i usklađuje aktivnosti tehnologije lakiranja vozila s raspoloživošću resursa. Pritom opisuje sve potrebne aktivnosti koje kombinira s raspoloživim resursima te nabraja potrebne alate koje koristi prilikom lakiranja vozila.
Vođenje tehnološkog postupaka lakiranja i tehničke dokumentacije	Učenik samo uz pomoć nastavnika može voditi tehnološki postupak lakiranja i potrebnu tehničku dokumentaciju.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika može voditi tehnološki postupak lakiranja i potrebnu tehničku dokumentaciju.	Učenik samostalno vodi tehnološki postupak lakiranja i potrebnu tehničku dokumentaciju.	Učenik samostalno vodi tehnološki postupak lakiranja i potrebnu tehničku dokumentaciju. Pritom opisuje korake pojedinog postupka lakiranja prema svim pravilima struke, pazeći na zaštitu na radu. Opisuje važnost vođenja tehničke dokumentacije.

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

Darovitim je učenicima nužno pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u skladu s njihovim interesima. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuka je da se takvim učenicima ponude složeniji zadatci, a vrednovanje treba provoditi su skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulum s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Lakiranje vozila, 5 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Miješati boje i premaze prema specifikacijama proizvođača	Pravilno miješati boje i premaze prema svim specifikacijama proizvođača
Izvršiti postupak sušenja i zagrijavanja	Po svim pravilima struke pravilno izvršiti postupak sušenja i zagrijavanja
Obaviti završnu obradu i poliranje površine vozila	Provesti završnu obradu i poliranje površine vozila
Servisirati eventualne nedostatke ili greške na premazima	Pravilno servisirati – popraviti nedostatke ili greške na premazima
Provjeriti kvalitetu i usklađenost lakiranog vozila s tehničkim specifikacijama	Pravilno koristiti i primijeniti tehničke specifikacije prilikom lakiranja vozila
Pravilno nanositi temeljne premaze na površinu vozila	Prema svim pravilima struke nanositi temeljne premaze na površinu vozila
Pripremiti vozilo za lakiranje, uključujući čišćenje, brušenje i maskiranje površina	Pravilno pripremiti vozilo za lakiranje

Pravilno nanositi boje na vozilo, koristeći odgovarajuće tehnike	Po svim pravilima struke nanositi boje na vozilo korištenjem odgovarajuće tehnike
--	---

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu, pri čemu učenici aktivno sudjeluju u zadacima lakiranja vozila. Učenici će miješati boje i premaze prema specifikacijama proizvođača, primjenjivati tehniku sušenja i zagrijavanja te pripremati vozila za lakiranje, uključujući brušenje, čišćenje i maskiranje površina. Nastavnici će voditi učenike kroz pravilno nanošenje temeljnih premaza i boja te kroz završnu obradu i poliranje površina. U sklopu zadataka učenici će servisirati greške na premazima, dok će se kvaliteta izvedenih radova pratiti u skladu s tehničkim specifikacijama.

Nastavne cjeline teme	Boje i premazi Postupak sušenja i zagrijavanja Završna obrada i poliranje površine vozila Nedostaci ili greške na premazima Kvaliteta i usklađenost lakiranog vozila s tehničkim specifikacijama Temeljni premazi za površinu vozila Priprema površine vozila za lakiranje (čišćenje, brušenje, maskiranje površina) Nanošenje boja na vozilo
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

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

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Na osnovi pripremljenih uzoraka iz prakse učenici odabiru odgovarajuće alate, strojeve i uređaje za pripremu metalnih podloga. Potrebno je izvršiti temeljito mehaničko čišćenje metalne podloge od slojeva korozije, opisati regulativu i pravilnu proceduru lakiranja, voditi postupke lakiranja metalnih i plastičnih površina po svim pravilima struke poštujući zaštitu na radu te pravilno voditi tehničku dokumentaciju.

Učenici u skupini nabrajaju postupke izravnavanja podloge metalnih i plastičnih dijelova vozila koje je potrebno lakirati, koriste alate za lakiranje, kao i zaštitna sredstva. Prilikom rada opisuju vrste i postupke lakiranja. Na praktičnom dijelu provode vizualne kontrole lakiranih dijelova i uočavaju eventualne greške nakon lakiranja. Nakon završetka lakiranja učenici navode i opisuju uređaje i alate koje su koristili u radu. Međusobno komentiraju i uspoređuju odrađene radnje na postavljenom zadatku. Na kraju zadatka učenici prezentiraju rezultate rada.

Vrednovanje naučenog:

Element/kriterij vrednovanja	dovoljan	dobar	vrlo dobar	odličan
Prepoznati potrebu i značaj lakiranja vozila	Učenik samo uz pomoć nastavnika prepoznaje potrebu i značaj lakiranja vozila.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika prepoznaje potrebu i značaj lakiranja vozila.	Učenik samostalno prepoznaje potrebu i značaj lakiranja vozila.	Učenik samostalno prepoznaje potrebu i značaj lakiranja vozila te pritom opisuje i navodi načine rada.
Prepoznati i razlikovati vrste i postupke lakiranja	Učenik samo uz pomoć nastavnika prepoznaje i razlikuje vrste i postupke lakiranja.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika prepoznaje i razlikuje vrste i postupke lakiranja.	Učenik samostalno prepoznaje i razlikuje vrste i postupke lakiranja.	Učenik samostalno prepoznaje i razlikuje vrste i postupke lakiranja. Pritom opisuje i navodi vrste i postupke lakiranja, kao i njihove najvažnije karakteristike.
Poštivati regulativu i proceduru lakiranja	Učenik samo uz pomoć nastavnika opisuje regulativu i pravilnu proceduru lakiranja vozila.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika opisuje regulativu i pravilnu proceduru lakiranja vozila.	Učenik samostalno opisuje regulativu i pravilnu proceduru lakiranja vozila.	Učenik samostalno opisuje regulativu i pravilnu proceduru lakiranja vozila. Pritom opisuje njihovu važnost.
Planirati i uskladiti aktivnosti lakiranja vozila s raspoloživošću resursa	Učenik samo uz pomoć nastavnika može planirati i uskladiti aktivnosti lakiranja vozila s raspoloživošću resursa.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika može planirati i uskladiti aktivnosti lakiranja vozila s raspoloživošću resursa.	Učenik samostalno planira i usklađuje aktivnosti lakiranja vozila s raspoloživošću resursa.	Učenik samostalno planira i usklađuje aktivnosti lakiranja vozila s raspoloživošću resursa. Pritom opisuje sve potrebne aktivnosti koje kombinira s raspoloživim resursima i nabraja potrebne alate koje koristi prilikom lakiranja vozila.

Vođenje postupaka lakiranja i tehničke dokumentacije	Učenik samo uz pomoć nastavnika može voditi postupak lakiranja i potrebnu tehničku dokumentaciju.	Učenik uz povremenu pomoć nastavnika može voditi postupak lakiranja i potrebnu tehničku dokumentaciju.	Učenik samostalno vodi postupak lakiranja i potrebnu tehničku dokumentaciju.	Učenik samostalno vodi postupak lakiranja i potrebnu tehničku dokumentaciju. Pritom opisuje korake pojedinog postupka lakiranja prema pravilima struke, pazeći na zaštitu na radu. Opisuje važnost vođenja tehničke dokumentacije.
--	---	--	--	--

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Nastavnik prilagođava stupanj težine zadataka na individualnoj razini.

Učenicima s teškoćama daju se detaljnije upute za rješavanje zadatka koje su prilagođene s obzirom na vrstu teškoće (npr. povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka). Potrebno ih je grupirati u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama treba dodatno pojašnjavati korake projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim je učenicima nužno pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u skladu s njihovim interesima. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporuka je da se takvim učenicima ponude složeniji zadatci, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

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

NAZIV MODULA	SERVISIRANJE I POPRAVAK KAROSERIJE VOZILA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9067 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9066 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9070		
Obujam modula (CSVET)	16 CSVET Priprema karoserije za popravak, 5 CSVET Tehnologija popravka karoserije vozila, 3 CSVET Servisiranje okvira, karoserije i nadogradnje karoserije vozila, 8 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 je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija i vještina za izvođenje postupaka servisiranja i popravka karoserije odabirom odgovarajućih tehnika, operacija, materijala, alata i zaštitnih sredstava važnih za popravak i servisiranje karoserije vozila.		
Ključni pojmovi	dijelovi karoserije, nadgradnja karoserije, tehnike oblikovanja i spajanja, tehnike površinske zaštite, tehnike završne obrade, oštećenja karoserije, ravnanje oštećenja, tehnike demontaže, zavarivanje, sigurnosne mjere zaštite na radu		
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 ostvaruje se izvođenjem radnih situacija i zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama / praktikumima, kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Zadaci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.		

	Učenje temeljeno na radu u školskim radionicama opremljenima potrebnim alatima, strojevima i opremom, gdje se učenici postupno uvode u posao te 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/9067 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9066 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9070 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	Priprema karoserije za popravak, 5 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Ukloniti koroziju s karoserije vozila	Demonstrirati uklanjanje korozije s karoserije vozila
Izvesti postupak čišćenja i pripreme površine karoserije za popravak	Demonstrirati postupak čišćenja i priprema površine karoserije za popravak
Primijeniti mjere sigurnosti pri manipulaciji s materijalima i alatima u pripremi karoserije	Prezentirati propisane mjere sigurnosti pri upotrebi materijala i alata u pripremi karoserije
Izabrati odgovarajuće metode mjerenja i provjere karoserije prije popravka	Ustanoviti metode mjerenja i provjere karoserije prije popravka
Primijeniti odgovarajuće metode mjerenja i provjere karoserije prije popravka	Demonstrirati odgovarajuće metode provjere i premjeravanja karoserije pri popravku
Objasniti važnost pridržavanja tehničkih uputa i postupaka u pripremi karoserije za popravak	Komentirati važnost pridržavanja tehničkim uputama i postupcima u pripremi karoserije za popravak
Prepoznati vrste oštećenja karoserije vozila	Identificirati različite vrste oštećenja na karoseriji vozila
Objasniti postupak demontaže dijelova karoserije	Prezentirati postupak demontaže različitih dijelova karoserije
Identificirati materijale i alate koji se koriste u pripremi karoserije za popravak	Razlikovati materijale i alate koji se koriste u pripremi karoserije za popravak

Prevladavajući nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu tijekom kojega će učenici u okviru praktičnih radova izvoditi postupke pripreme karoserije za popravak kako bi osigurali optimalne uvjete za kvalitetno obavljanje popravaka. Učenici će u praktikumima / školskim radionicama / kod poslodavca u svijetu rada rješavati problemske zadatke vezane uz prepoznavanje oštećenja, razlikovanje materijala i alata u pripremi karoserije, demontažu potrebnih dijelove karoserije i dijelova koji ometaju rad, uklanjanje korozije. Problemski zadatci obuhvaćaju i pripremu površine karoserije čišćenjem, pripremu spojeva pri spajanju elemenata, izvršavanje provjera i premjeravanja karoserije, zbrinjavanje otpada, upotrebu mjera sigurnosti i zaštitnih sredstava te upotrebu tehničkih uputa i postupaka pri premjeravanju karoserije i pripremi za popravke.

Tijekom izvođenja zadanah aktivnosti nastavnik 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 učenike će se informirati o razini uspješnosti zadane aktivnosti.

Nastavne cjeline/teme	Oštećenja karoserije Materijali i alati u pripremi karoserije za popravak Rastavljanje dijelova(elementa) karoserije Korozija i uklanjanje korozije Priprema površina i spojnih elemenata karoserije za popravak Provjera i premjeravanje karoserije Alati i uređaji za premjeravanje karoserije Tehničko tehnološka dokumentacija proizvođača za popravka karoserije Mjere sigurnosti i zaštitna sredstva u pripremi karoserije za popravak
------------------------------	--

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:

Uslijed nepažnje vozača na parkiralištu je došlo do sudara te su oštećena vrata Petrova automobila. Osim oštećenja Petar je na vratima primijetio i znakove korozije.

Pregledajte automobil i pripremite vrata za popravak.

Na oštećenim je vratima potrebno:

- identificirati vrstu oštećenja i provjere stanja karoserije
- pripremiti potrebne materijale i alate za pripremu vrata za popravak
- rastaviti dijelove vrata kako bi se omogućio pristup oštećenim područjima
- ukloniti koroziju s površine vrata
- pripremiti površinu vrata, očistiti je i pripremiti za spajanje
- izvršiti premjeravanje otvora za vrata prema dokumentaciji proizvođača

Cilj je zadatka uspješno pripremiti karoseriju za popravak vozila i osigurati optimalne uvjete za kvalitetno obavljanje popravaka.

Tijekom procesa važno je slijediti tehničke upute i postupke kako bi se osigurala kvalitetna priprema karoserije te pridržavati se sigurnosnih mjera i pravilno koristiti alate i materijale.

Učenici se mogu podijeliti u skupine, pri čemu svaka od njih može dobiti različite dijelove karoserije na kojima je potrebno pripremiti površinu za popravak.

Samovrednovanje:

	Razina ostvarenosti kriterija		
	Slažem se	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Uspješno smo izvršili zadatak.			
Aktivno sam sudjelovao/la u izvršavanju zadatka.			
Zadovoljan/zadovoljna sam osobnim doprinosom rješenju.			
Sviđa mi se ovakav način učenja.			
Nakon ovoga praktičnog rada 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 primjenjuje učenje temeljeno na radu tijekom kojeg učenici rade u skupinama, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba paziti na to da učenici s teškoćama izlažu posljednji kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu 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 te 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:

- prepoznati vrste oštećenja karoserije vozila poštujući upute iz priručnika
- prepoznati materijale i alate koji se koriste u pripremi karoserije za popravak
- izvršiti postupak demontaže dijelova karoserije poštujući upute iz priručnika
- ukloniti koroziju s karoserije vozila prema dobivenim uputama
- izvesti postupak čišćenja i pripreme površine karoserije za popravak prema dobivenim uputama
- izvršiti mjerenja i provjere karoserije prije popravka prema uputama iz priručnika
- prepoznati važnost pridržavanja tehničkih uputa i postupaka u pripremi karoserije za popravak.

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

Daroviti učenici mogu istražiti suvremene materijale i alate koji postoje na tržištu. Mogu istražiti na internetu dostupnost videoprezentacija i demonstracija rada iz drugih radionica sa suvremenim metodama, alatima i materijalima pri pripremanju površine za popravak.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Tehnologija popravka karoserije vozila, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti osnove tehnologije popravka karoserije vozila	Razlikovati tehnologiju popravka karoserije prema vrsti oštećenja
Identificirati materijale i alate koji se koriste u popravku karoserije	Ustanoviti materijale i alate za različite vrste popravaka karoserije
Opisati postupak pripreme površine za popravak karoserije	Ustanoviti postupak pripreme površine za popravak pri različitim tehnologijama popravka

Razlikovati tehnike popunjavanja i ravnanja oštećenja na karoseriji vozila	Kategorizirati tehnike popunjavanja i ravnanja oštećenja na karoseriji vozila
Objasniti primjenu i rad s različitim vrstama spojnih elemenata u popravku karoserije	Razlikovati različite vrste spojnih elemenata pri postupku sastavljanja i rastavljanja u popravku karoserije
Objasniti postupak zavarivanja u popravku karoserije vozila	Kategorizirati postupke zavarivanja pri popravku karoserije
Razlikovati vrste boje i lakova te njihovu primjenu u popravku karoserije	Identificirati najčešće(najznačajnije) vrste boja i lakova te njihovu primjenu u popravku karoserije
Objasniti mjere sigurnosti i zaštite pri radu s materijalima i alatima za popravak karoserije	Razlikovati mjere sigurnosti i zaštite pri radu s materijalima i alatima za popravak karoserije

Prevladavajući nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni je nastavni sustav je heuristička nastava. Tijekom procesa učenja i poučavanja nastavnik upoznaje učenike s teorijskim osnovama o nastajanju i vrstama oštećenja karoserije, tehnologijama popravaka karoserije ovisno o vrsti oštećenja, primjeni alata i materijala u popravku karoserije, primjeni različitih vrsta spojnih elemenata na karoserije, tehnikama zavarivanja pri popravku karoserije, pripremi površine za popravak, tehnikama popravaka ravnanjem i popunjavanjem (punilima) te načinima zaštite pri radu s materijalima i alatima za popravak karoserije. Učenici će prema zadanim uputama nastavnika i samostalnim istraživanjem tijekom problemskih zadataka i radnih situacija odabrati odgovarajuće tehnologije popravka oštećenja, alate, materijale, zaštitna sredstva i mjere sigurnosti pri radu te će izraditi pripremu za rad – popis i opis rada od postupaka pripreme površine, rastavljanja i sastavljanja spojnih elemenata, ravnanja, zavarivanja, popunjavanja do odabira boje i laka. 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 učenike će se informirati o razini uspješnosti zadane aktivnosti.

Nastavne cjeline/teme	Mjere sigurnosti i zaštitna sredstva u popravku karoserije Tehnologije popravka karoserije Alati i materijali za popravak karoserije Priprema vozila za popravak Ravnanje oštećenja popunjavanjem(punilima) Ravnanje oštećenja alatima za ravnanje Spojni elementi u popravku karoserije (elementi za spajanja dijelova karoserije) Zavarivanje u popravku karoserije Boje i lakovi u popravku karoserije
------------------------------	---

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 radionicu je zaprimljeno vozilo koje ima oštećenje na prednjem braniku izrađenom od termoplastike. Oštećenje je u obliku pukotine i udubljenja koja se mogu popraviti. Prije samog popravka potrebno je pregledati oštećenje i napraviti plan rada u radnoj mapi.

Prema radnoj mapi u planu rada treba

- odabrati tehnologije popravka prema vrsti oštećenja (isplanirati tehnološke operacije popravka)
- odabrati materijale i alate prema tehnologiji popravka
- odabrati boje i lakova
- odabrati zaštitna sredstva i mjere sigurnosti
- objasniti tehnologiju popravka i primjenu alata i materijala (što radim, kako radim, zašto radim)
- opisati radnu operaciju ravnanja (što radim, kako radim, zašto radim)
- opisati radne operacije rastavljanja i sastavljanja (što radim, kako radim, zašto radim)
- opisati radnu operaciju ravnanja i ravnanja popunjavanjem (što radim, kako radim, zašto radim)
- opisati radnu operaciju zavarivanja (što radim, kako radim, zašto radim)
- opisati radnu operaciju ravnanja punilima (što radim, kako radim, zašto radim)
- objasniti odabir boje i laka (što radim, kako radim, zašto radim).

ELEMENTI VREDNOVANJA	POTREBNO DORADITI (1 bod)	ZADOVOLJAVAJUĆE (2 boda)	UZORNO (3 boda)
Odabrati tehnologiju popravka prema vrsti oštećenja (Plan rada – tehnološki popis operacija)	Odabire tehnologiju popravka prema vrsti oštećenja uz dodatne upute nastavnika.	Odabir tehnologije popravka nije optimalan. Plan rada nema ispravan redoslijed i preskočeni su pojedini koraci.	Samostalno i optimalno odabire tehnologiju popravka prema vrsti oštećenja. Plan rada je optimalan.
Odabrati materijale i alate prema tehnologiji popravka	Odabire materijale i alate prema tehnologiji popravka uz dodatne upute nastavnika.	Pri odabiru materijala i alata ima pogrešaka.	Samostalno i optimalno odabire materijale i alate prema tehnologiji popravka.
Odabrati boje i lakova	Odabire boje i lakove poštujući upute.	Pri odabiru boje i laka ima pogrešaka.	Samostalno prema uzorcima i katalozima odabire boje i lakove.

Odabrati zaštitna sredstva i mjere sigurnosti	Odabire mjere sigurnosti i zaštitna sredstva uz dodatne upute nastavnika.	Odabir mjera sigurnosti i zaštitnih sredstava nije potpun.	Pravilno odabire mjere sigurnosti i zaštitna sredstva.
Objasniti tehnologiju popravka i primjenu alata i materijala	Objaslaže odabir tehnologije popravka, materijala i alata uz dodatne upute nastavnika.	Objasloženje odabira tehnologije popravka, materijala i alata nije potpuno. Redoslijed operacija nije optimalan.	Objasložen razlog odabira tehnologije popravka, materijala i alata.
Opisati radnu operaciju ravnjanja (što radim, kako radim, zašto radim)	Opisuje radnu operaciju uz upute nastavnika.	Opis radne operacije nije potpun i ima pogrešaka. Redoslijed rada nije ispravan i preskočeni su pojedini koraci.	Opis je radne operacije točan i potpun.
Opisati radne operacije rastavljanja i sastavljanja (što radim, kako radim, zašto radim)	Opisuje radnu operaciju uz upute nastavnika.	Opis radne operacije nije potpun i ima pogrešaka. Redoslijed rada nije ispravan i preskočeni su pojedini koraci.	Opis je radne operacije točan i potpun.
Opisati radnu operaciju ravnjanja i ravnjanja popunjavanjem (što radim, kako radim, zašto radim)	Opisuje radnu operaciju uz upute nastavnika.	Opis radne operacije nije potpun i ima pogrešaka. Redoslijed rada nije ispravan i preskočeni su pojedini koraci.	Opis je radne operacije točan i potpun.
Opisati radnu operaciju zavarivanja (što radim, kako radim, zašto radim)	Opisuje radnu operaciju uz upute nastavnika.	Opis radne operacije nije potpun i ima pogrešaka. Redoslijed rada nije ispravan i preskočeni su pojedini koraci.	Opis je radne operacije točan i potpun.
Opisati radnu operaciju ravnana punilima (što radim, kako radim, zašto radim)	Opisuje radnu operaciju uz upute nastavnika.	Opis radne operacije nije potpun i ima pogrešaka. Pobrkan redoslijed rada i preskočeni su koraci rada.	Opis je radne operacije točan i potpun.
Objasniti odabir boje i laka (što radim, kako radim, zašto radim)	Objašnjava odabir boje i laka prema uputama nastavnika.	Objašnjenje nije potpuno i ima pogrešaka. Redoslijed rada nije ispravan i/ili su preskočeni koraci rada pri odabiru boje i laka.	Objašnjenje je način i postupak pri odabiru boje prema uzorku i katalogu.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- prepoznati osnove tehnologije popravka karoserije vozila
- prepoznati materijale i alate u radnom okruženju koji se koriste pri popravku karoserije
- planirati postupak pripreme površine za popravak karoserije prema dobivenim uputama
- razlikovati tehnike popunjavanja i ravnjanja oštećenja na karoseriji vozila prema uputama iz priručnika
- rastaviti različite vrste spojnih elemenata pri popravku karoserije prema dobivenim uputama
- planirati postupak zavarivanja pri popravku karoserije vozila prema uputama iz priručnika
- prepoznati u radnom okruženju vrste boja i lakova te njihovu primjenu pri popravku karoserije
- odabrati mjere sigurnosti i zaštite pri radu s materijalima i alatima za popravak karoserije.

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

Daroviti učenici mogu istražiti tehnologije popravka karoserije, kao i materijale i alate koji postoje na tržištu. Mogu istražiti na internetu dostupnost servisnih priručnika za popravak, videoprezentacija i demonstracija rada iz drugih radionica sa suvremenim/drugačijim metodama, alatima i materijalima pri izvođenju operacija popravaka karoserije.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Servisiranje okvira, karoserije i nadogradnje karoserije vozila, 8 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Identificirati dijelove okvira, karoserije i nadogradnje vozila	Razlikovati dijelove okvira, karoserije i nadogradnje vozila
Primijeniti tehnike za dijagnostiku oštećenja i deformacija na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila	Demonstrirati osnovne tehnike za dijagnostiku oštećenja i deformacija na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila

Izvršiti popravke i izmjene na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila koristeći odgovarajuće alate i tehnike	Demonstrirati manje popravke i izmjene na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila koristeći odgovarajuće alate i tehnike
Pravilno pričvrstiti i poravnati dijelove okvira, karoserije i nadogradnje vozila	Prezentirati pravilno pričvršćivanje i poravnavanje dijelove okvira, karoserije i nadogradnje vozila
Izvršiti postupke zavarivanja i spajanja materijala na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila	Demonstrirati postupke zavarivanja i spajanja materijala na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila
Primijeniti tehnike zaštite od korozije na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila	Demonstrirati tehnike zaštite od korozije na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila
Pravilno podesiti sigurnosne sustave, kao što su zračni jastuci i pojasevi, na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila	Provjeriti podešenost sigurnosnih sustava, kao što su zračni jastuci i pojasevi, na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila.
Obaviti tehničke provjere i testiranja nakon izvršenih popravaka i izmjena na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila	Prezentirati rezultate tehničkih provjera i testiranja nakon izvršenih popravaka i izmjena na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila
Primijeniti mjere sigurnosti i zaštite okoline pri obavljanju održavanja i popravaka na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila	Prezentirati mjere sigurnosti i zaštite okoline pri obavljanju održavanja i popravaka na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila
Suradivati s drugim stručnjacima u timu kako bi se osigurala pravilna i kvalitetna izvedba popravaka i održavanja	Prosuditi stajališta drugih stručnjacima u timu kako bi se osigurala pravilna i kvalitetna izvedba popravaka i održavanja

Prevladavajući nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu pri čemu će učenici tijekom praktičnih radova izvoditi postupke održavanja i popravka na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila uz primjenu sigurnosnih mjera i zaštitu okoline. Učenici će u praktikumima / školskim radionicama / kod poslodavca u svijetu rada rješavati problemske zadatke vezane uz razlikovanje dijelova okvira, karoserije i nadogradnje vozila, dijagnostiku oštećenja i deformacija, upotrebu odgovarajućih alata i materijala za izvršavanje popravaka i izmjena okvira, karoserije i nadogradnje vozila. Predviđeno je i ugrađivanje sigurnosnih sustava te obavljanje tehničkih provjera i testiranja radi provjere kvalitete izvedenih radova. Tijekom izvođenja vježbi učenici primjenjuju sigurnosne mjere i zbrinjavaju otpad.

Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik 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 učenike će se informirati o razini uspješnosti zadane aktivnosti.

Nastavne cjeline teme	Konstrukcija okvira, karoserije i nadogradnje Oštećenja i tehnike za dijagnozu Alati i oprema za popravak Tehnike zavarivanja i spajanja Tehnička provjera i testiranja Tehnike zaštite od korozije Sigurnosni sustavi vozila Zaštita na radu pri održavanju i popravku okvira, karoserije i nadogradnje
------------------------------	---

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: Uslijed vožnje brzinom neprilagođenom uvjetima na cesti, vozač je izgubio nadzor nad vozilom i udario u Ivanovo vozilo, koje je bilo parkirano na parkirnom mjestu uz cestu.

Došavši kod autolimara, majstor je prvo pregledao Ivanov auto i ustanovio da su u sudaru oštećena vrata i prag te da je za popravak praga potrebna djelomična zamjena.

Zadatak je na oštećenom pragu:

- 1) pregledati postoje li oštećenja na drugim dijelovima karoserije
- 2) evidentirati deformaciju na pragu
- 3) odrediti slijed postupaka djelomične zamjene
- 4) odabrati i koristiti odgovarajući alat i tehnike ispravljanja
- 5) koristiti tehničku dokumentaciju vozila pri rezanju i demontaži, te pripremi i namještanju zamjenskog dijela
- 6) izvršiti testiranja i zavariti dijelove te završno obraditi površinu, ravnanje popunjavanjem
- 7) nanijeti zaštitu od korozije
- 8) izvršiti montažu i testiranja radi provjere kvalitete rada.

Tijekom rada potrebno je pridržavati se sigurnosnih mjera i pravilno koristiti alate i materijale.

Učenici se mogu podijeliti u skupine, pri čemu svaka skupina može dobiti različite dijelove okvira, karoserije i nadgradnje.

ELEMENTI VREDNOVANJA	POTREBNO DORADITI (1 bod)	ZADOVOLJAVAJUĆE (2 boda)	UZORNO (3 boda)
Dijelovi okvira, karoserije i nadogradnje vozila	Prepoznaje dijelove karoserije.	Prepoznaje dijelove i uočava različitosti.	Prepoznaje dijelove, uočava različitosti i pripadajuće odnose (veze).

Dijagnostika oštećenja i deformacija okvira, karoserije i nadogradnje vozila	Slijedi upute za izvođenja osnovnih tehnika za dijagnosticiranje oštećenja i deformacija na karoseriji.	Primjenjuje tehnike za dijagnosticiranje oštećenje i deformacija uz podršku nastavnika.	Samostalno i optimalno primjenjuje tehnike za dijagnosticiranje oštećenje i deformacija.
Određuje slijed popravka i izvršava ga	Određuje i izvršava redoslijed operacija uz potrebu dodatnih uputa nastavnika.	Određuje redoslijed operacija koji tijekom rada korigira prema potrebama.	Pravilno određuje i izvršava redoslijed operacija. Pronalazi upute za određene operacije u tehničkoj dokumentaciji i slijedi ih.
Primjena alata i tehnika ispravljanja okvira, karoserije i nadogradnje vozila	Odabire i koristi alat i tehnike ispravljanja uz potrebu dodatnih uputa nastavnika.	Odabire alate i tehnike ispravljanja. Osnovne alate koristi samostalno, a ostale prema uputama.	Samostalno odabire potrebne alate i koristi ih na pravilan i optimalan način.
Zavarivanje dijelova	Odabire tehniku zavarivanja i izvodi postupak zavarivanja uz dodatne upute nastavnika.	Odabire tehniku zavarivanja i izvodi postupak zavarivanja preskačući pojedine korake.	Samostalno odabire tehniku zavarivanja, postavlja dijelove, izvršava kontrolu položaja i izvodi zavarivanje.
Zaštita od korozije	Nanosi zaštitu od korozije.	Odabire zaštitu od korozije i nanosi je. Preskače pojedine korake.	Pravilno odabire zaštitu od korozije i nanosi je na ispravan način.
Montaža i testiranje kvalitete izvršenog popravka	Izvršava montažu i slijedi upute za testiranja kvalitete izvršenog popravka.	Izvršava montažu i osnovna testiranja kvalitete izvršenog posla.	Pravilno odabire alate i metode za testiranje. Testiranje kvalitete izvršenog popravka izvodi potpuno.
Primjena sigurnosnih mjera	Primjenjuje sigurnosne mjere pri radu s alatima i materijalima uz stalna upozorenja.	Djelomično primjenjuje sigurnosne mjere pri radu s alatima i materijalima.	Primjenjuje sigurnosne mjere pri radu s alatima i materijalima.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da se u ovom skupu ishoda učenja najčešće primjenjuje učenje temeljeno na radu tijekom kojeg učenici rade u skupinama, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba paziti da učenici s teškoćama izlažu posljednji kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu 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:

- prepoznati dijelove okvira, karoserije i nadogradnje vozila prema uputama iz priručnika
- upotrijebiti osnovne tehnike za dijagnostiku oštećenja i deformacija na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila prema uputama iz priručnika
- izvršiti prema uputama manje popravke i izmjene na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila koristeći se odgovarajućim alatima i tehnikama
- izvršiti pravilno pričvršćivanje i poravnavanje dijelove okvira, karoserije i nadogradnje vozila prema uputama
- izvršiti prema uputama postupke zavarivanja i spajanja materijala na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila
- upotrijebiti tehnike zaštite od korozije na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila prema uputama iz priručnika
- podesiti sigurnosne sustave kao što su zračni jastuci i pojasevi, na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila prateći upute iz priručnika
- izvršiti tehničke provjere i testiranja nakon popravaka i izmjena na okviru, karoseriji i nadogradnji vozila prema dobivenim uputama.

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

Daroviti učenici mogu usporediti dostupne alate s mogućnostima drugih ili suvremenijih alata na tržištu. Mogu proučiti izvođenje radnih operacija na suvremenim alatima uz pomoć dostupnih internetskih izvora.

NAZIV MODULA	EKOLOŠKI MATERIJALI I NAPREDNE TEHNIKE POPRAVKA KAROSERIJE
Šifra modula	

Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9059 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9075		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET Ekološki prihvatljivi materijali i boje, 2 CSVET Napredne tehnike popravka karoserije i limarije, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20%	60 – 80%	10 – 20%
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima stjecanje kompetencija o ekološki prihvatljivim materijalima, bojama i premazima, vještinama za izvođenje postupka popravka karoserije i limarije korištenjem napredne tehnike te pravilnom odabiru potrebnih materijala, boja, premaza i naprednih tehnika za popravak karoserije i limarije uz poštivanje zaštitnih sredstava.		
Ključni pojmovi	ekološki prihvatljive boje i premazi, ekološki prihvatljivi materijali, karoserija, napredna tehnika, sigurnosne mjere zaštite na radu		
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 ostvaruje se izvršavanjem radnih situacija i zadataka koji se mogu simulirati u školskim specijaliziranim učionicama / praktikumima, kod poslodavca i u regionalnim centrima kompetentnosti. Zadatci za učenje i vježbe osmišljeni su tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta. Potiče se učenje temeljeno na radu u školskim radionicama opremljenima potrebnim alatima, strojevima i opremom, gdje se učenici postupno uvode u posao te 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/9059 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9075 – zaštitna odjeća, obuća i oprema 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	Ekološki prihvatljivi materijali i boje, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti prednosti i karakteristike ekološki prihvatljivih boja i premaza	Prezentirati prednosti i karakteristike ekološki prihvatljivih boja i premaza
Procijeniti utjecaj ekoloških materijala i boja na okoliš i zdravlje	Prezentirati utjecaj ekoloških materijala i boja na okoliš i zdravlje
Identificirati ekološki prihvatljive materijale koji se koriste u automobilske industriji	Prezentirati ekološki prihvatljive materijale koji se koriste u automobilske industriji

Predložiti strategije za smanjenje negativnog utjecaja na okoliš prilikom upotrebe materijala i boja u radu servisera karoserija motornih vozila	Prezentirati propisana pravila i strategiju za smanjenje negativnog utjecaja na okoliš prilikom upotrebe materijala i boja u radu servisera karoserija motornih vozila
--	--

Prevladavajući nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Učenici će kroz praktične radove primjenjivati ekološki prihvatljive materijale i boje, izvoditi postupke pripreme karoserije za popravak kako bi osigurali optimalne uvjete za kvalitetno obavljanje popravaka.

Učenici će u praktikumima / školskim radionicama / kod poslodavca u svijetu rada rješavati problemske zadatke vezane za prepoznavanje oštećenja, razlikovanje ekološki prihvatljivih materijala i boja pri pripremi karoserije. Prilikom rada s ekološki prihvatljivim materijalima i bojama potrebno je pridržavati se mjera sigurnosti, zbrinjavanja otpada i mjera za smanjenje negativnih utjecaja na okoliš.

Tijekom izvođenja zadanih aktivnosti nastavnik 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 učenike će se informirati o razini uspješnosti zadane aktivnosti.

Nastavne cjeline/teme	Ekološki prihvatljive boje i materijali Utjecaj ekoloških materijala i boja na okoliš Ekološki prihvatljivi materijali u automobilske industriji Zaštita okoliša kod servisera karoserije motornih vozila
------------------------------	--

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 autolakirerskoj radionici potrebno je izraditi polomljene dijelove motornih vozila. Za izradu dijelova potrebno je koristiti ekološki prihvatljive materijale i boje.

Zadatak je učenika:

- identificirati vrste polomljenih dijelova
- pripremiti potrebne alate i uređaje za izradu dijelova
- izabrati ekološki prihvatljive materijale za dijelove
- izabrati ekološki prihvatljive boje za lakiranje dijelova
- navesti utjecaj ekoloških materijala i boja na okoliš i zdravlje
- pridržavati se pravila zaštite na radu i zaštite okoliša.

Cilj je zadatka uspješno identificirati vrste polomljenih dijelova, pripremiti potrebne alate i uređaje za izradu dijelova i izabrati ekološki prihvatljive materijale za dijelove.

Tijekom procesa važno je slijediti tehničke upute i postupke prilikom rada s ekološki prihvatljivim materijalima i bojama. Učenici se mogu podijeliti u skupine pri čemu svaka od njih može dobiti različite dijelove karoserije na kojima je potrebno pripremiti površinu za popravak.

Samovrednovanje:

	Razina ostvarenosti kriterija		
	Slažem se	Djelomično se slažem	Ne slažem se
Uspješno smo izvršili zadatak.			
Aktivno sam sudjelovao/la u izvršavanju zadatka.			
Zadovoljan/zadovoljna sam osobnim doprinosom rješenju.			
Sviđa mi se ovakav način učenja.			
Nakon ovoga praktičnog rada mogu uspješno opisati što sam naučio/naučila.			

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:

- prepoznati vrste oštećenja karoserije vozila prateći upute iz priručnika
- prepoznati materijale i alate u radnom okruženju koji se koriste pri pripremi karoserije za popravak
- izvršiti postupak demontaže dijelova karoserije prateći upute iz priručnika
- ukloniti koroziju s karoserije vozila prema dobivenim uputama
- izvesti postupak čišćenja i pripreme površine karoserije za popravak prema dobivenim uputama
- izvršiti mjerenja i provjere karoserije prije popravka prateći upute iz priručnika

– prepoznati važnost pridržavanja tehničkih uputa i postupaka pri pripremi karoserije za popravak.

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

Daroviti učenici mogu istražiti suvremene materijale i alate koji postoje na tržištu. Mogu istražiti na internetu dostupnost videoprezentacija i demonstracija rada iz drugih radionica sa suvremenim metodama, alatima i materijalima pri pripremanju površine za popravak.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Napredne tehnike popravka karoserije i limarije, 3 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Identificirati različite vrste materijala korištenih u karoseriji vozila	Ustanoviti različite vrste materijala i alata za različite vrste popravaka karoserije
Koristiti specijalizirane alate i opremu za napredne tehnike popravka karoserije	Identificirati specijalizirane alate i opremu za napredne tehnike popravka karoserije
Riješiti izazove koji se javljaju prilikom popravka složenih oštećenja karoserije, kao što su deformacije okvira i strukturne neravnine	Ustanoviti deformacije okvira i neravnina koji se javljaju na karoseriji prilikom popravka oštećenja karoserije
Odabrati odgovarajuće tehnike i postupke za popravak	Razlikovati odgovarajuće tehnike i postupke za popravak
Primijeniti napredne tehnike popravka karoserije i limarije za oblikovanje, ravnanje i popravak oštećenih dijelova vozila	Prezentirati napredne tehnike popravka karoserije i limarije za oblikovanje, ravnanje i popravak oštećenih dijelova vozila
Primijeniti specifične tehnike zavarivanja za popravak karoserije vozila	Kategorizirati specifične tehnike zavarivanja za popravak karoserije vozila

Prevladavajući nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je projektna nastava, gdje učenici kroz praktične zadatke identificiraju vrste materijala u karoseriji vozila i koriste specijalizirane alate za napredne tehnike popravka. Učenici će rješavati složene probleme poput deformacija okvira i strukturnih neravnina, odabirući odgovarajuće tehnike za popravak uz podršku nastavnika. Nastavnici će mentorirati učenike u primjeni tehnika oblikovanja, ravnanja i popravka oštećenih dijelova te specifičnih postupaka zavarivanja. Naglasak će biti na osiguravanju visokokvalitetnih rezultata, pridržavanju sigurnosnih mjera i razvijanju praktičnih vještina. Nastavnici će nadzirati proces i pružati povratne informacije kako bi osigurali kvalitetu i sigurnost rada.

Nastavne cjeline teme	Vrste materijala koji se koriste u karoseriji vozila Specijalizirani alati i oprema za napredne tehnike popravka karoserije Popravak složenih oštećenja karoserije Tehnike i postupci za popravak karoserije Napredne tehnike popravka karoserije i limarije Specifične tehnike zavarivanja za popravak karoserije vozila
------------------------------	--

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:

Vlasnik oštećenoga luksuznog vozila *Porsche Boxster* zahtijeva da se prilikom popravka oštećenja na vozilu koriste specijalizirani alati i oprema za naprednu tehniku popravka karoserije. Potrebno je pregledati vozilo, identificirati oštećenja na karoseriji, izabrati potreban specijalizirani alat te opremu za napredne tehnike popravka karoserije. Zadatak je:

- detaljno pregledati predmetno vozilo
- izabrati specijalizirani alat i opremu za naprednu tehniku popravka karoserije
- navesti funkciju svakoga korištenog alata i opreme
- navesti pravila sigurnosti prilikom korištenja alata i opreme
- pripremiti mjesta na vozilu na kojima su vidljiva oštećenja, očistiti površinu i pripremiti je za popravak
- pravilno koristiti alate i opremu prilikom popravljivanja karoserije
- navesti postupke održavanja i spremanja alata i opreme nakon uporabe.

Cilj je zadatka uspješno pripremiti potreban specijalizirani alat i pribor za popravak karoserije te osigurati optimalne uvjete za kvalitetno obavljanje popravaka.

Tijekom procesa važno je pravilno koristiti specijalizirane alate i opremu kako bi se osigurao kvalitetan popravak karoserije te pridržavati se sigurnosnih mjera.

Učenici se mogu podijeliti u skupine, pri čemu svaka skupina može dobiti različite dijelove karoserije na kojima je potrebno pripremiti površinu za popravak.

ELEMENTI VREDNOVANJA	POTREBNO DORADITI (1 bod)	ZADOVOLJAVAJUĆE (2 boda)	UZORNO (3 boda)
Detaljni pregled vozila	Detaljni pregled vozila obavlja uz pomoć nastavnika.	Detaljni pregled vozila nije optimalan i ima pogrešaka.	Samostalno i optimalno pregledava vozilo.

Odabrati specijalizirane alate i opremu za naprednu tehniku popravka karoserije	Odabire specijalizirane alate i opremu za naprednu tehniku popravka karoserije prema uputama nastavnika.	Odabir specijaliziranih alata i opreme za naprednu tehniku popravka karoserije nije optimalan.	Samostalno i optimalno odabire specijalizirane alate i opremu za naprednu tehniku popravka karoserije.
Navesti funkciju svakog korištenog alata i opreme	Navodi funkciju svakog korištenog alata i opreme uz dodatne upute nastavnika.	Navodi funkciju svakog korištenog alata i opreme uz pogreške.	Samostalno i optimalno navodi funkciju svakog korištenog alata i opreme.
Navesti pravila sigurnosti prilikom korištenja alata i opreme	Navodi pravila sigurnosti prilikom korištenja alata i opreme prateći upute.	U navođenju pravila sigurnosti pri korištenju alata i opreme ima pogrešaka.	Samostalno navodi pravila sigurnosti pri korištenju alata i opreme.
Priprema mjesta na vozilu za popravak	Priprema mjesto na vozilu za popravak uz dodatne upute nastavnika.	Priprema mjesta na vozilu za popravak nije potpuna.	Pravilno priprema mjesto na vozilu za popravak.
Pravilno korištenje alata i opreme	Obrazlaže odabir pravilno korištenih alata i opreme uz dodatne upute nastavnika.	Korištenje alata i opreme nije u potpunosti pravilno.	Obrazložen razlog pravilno korištenog alata i opreme.
Navesti postupke održavanja i spremanja alata i opreme	Navodi postupke održavanja i spremanja alata i opreme uz upute nastavnika.	Nepotpuno navodi postupke održavanja i spremanja alata i opreme.	Navođenje postupaka održavanja i spremanja alata i opreme točno i potpuno.

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- prepoznati osnove tehnologije popravka karoserije vozila
- prepoznati materijale i alate u radnom okruženju koji se koriste pri popravku karoserije
- planirati postupak pripreme površine za popravak karoserije prema dobivenim uputama
- razlikovati tehnike popunjavanja i ravnjanja oštećenja na karoseriji vozila prateći upute iz priručnika
- rastaviti različite vrste spojnih elemenata pri popravku karoserije prema dobivenim uputama
- planirati postupak zavarivanja pri popravku karoserije vozila prateći upute iz priručnika
- prepoznati vrste boja i lakova u radnom okruženju te njihovu primjenu pri popravku karoserije
- odabrati mjere sigurnosti i zaštite pri radu s materijalima i alatima za popravak karoserije.

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

Daroviti učenici mogu istražiti tehnologije popravka karoserije, te materijale i alate koji postoje na tržištu. Mogu istražiti na internetu dostupnost servisnih priručnika za popravak, videoprezentacija i demonstracija rada iz drugih radionica sa suvremenim/drugačijim metodama, alatima i materijalima pri izvođenju operacija popravaka karoserije.

NAZIV MODULA	POPRAVAK AUTOLIMOVA BEZ LAKIRANJA - PDR		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/6272		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET Popravak autolimova bez lakiranja – PDR, 3 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %	60 – 80 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula omogućiti učenicima upoznavanje s popravljanjem autolimova bez lakiranja – PDR, uz pravilno odabranu tehniku i alat za popravak autolimova.		
Ključni pojmovi	popravak, autolimovi, lakiranje, PDR, strojevi za lakiranje, alat za lakiranje		
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 temeljeno na radu u školskim radionicama opremljenima sa mjernim instrumentima, materijalom, alatom, uređajima i napravama 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/6272 Okruženje kod poslodavca, Regionalni centar kompetentnosti, školska specijalizirana učionica/praktikum. Potrebno je razredni odjel dijeliti u odgojno-obrazovne skupine kako bi se učenicima osigurao rad na siguran način. 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		Popravlak autolimova bez lakiranja – PDR, 3 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Označiti oštećenja na autolimovima		Razlikovati i označiti oštećenja na autolimovima i odabrati potrebnu tehniku i alat za popravak autolimova bez lakiranja
Odabrati tehniku i alat za popravak autolimova bez lakiranja		Identificirati tehniku i alat za popravak autolimova bez lakiranja
Analizirati kvalitetu izvršenih radova		Analizirati samu kvalitetu izvršenih radova
Popraviti autolimove bez lakiranja		Provesti postupke popravljivanja autolimova bez lakiranja
Izvršiti završnu obradu autolimova (super finiš i poliranje)		Po svim pravilima strke izvršiti završnu obradu autolimova
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu, gdje učenici kroz praktične zadatke označavaju oštećenja na autolimovima i odabiru odgovarajuće tehnike i alate za popravak bez lakiranja. Učenici će primijeniti izabrane tehnike, uključujući ravnanje i obnavljanje oštećenih dijelova, dok nastavnici pružaju smjernice i nadziru rad. Nakon popravka, učenici će analizirati kvalitetu radova, osigurati ispravnu obnovu oštećenih dijelova i izvršiti završnu obradu, uključujući super finiš i poliranje. Nastavnici će osiguravati sigurnost, pratiti proces i pružati povratne informacije o izvedbi.		
Nastavne cjeline teme		Tehnika i alati za popravak autolimova bez lakiranja PDR Završna obrada autolimova Sigurnosna pravila prilikom popravka autolimova
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: Autootpad otkupljuje stara oštećena vozila. Potreban je popravak – ravnanje udubljenja na krovovima vozila koja se nalaze na autootpadu. Zadatak je detaljno pregledati svako vozilo koje se treba popraviti i to na sljedeći način:		

- procijeniti i označiti oštećenja na krovu
- opisati tehnike popravka krova bez lakiranja
- odabrati tehniku popravka
- odabrati alate, uređaje i naprave za popravak krova bez lakiranja
- popraviti krov bez lakiranja
- izvršiti završnu obradu krova (*super fini*š i poliranje)
- analizirati kvalitetu rada.

Nakon ravnjanja udubljenja na krovovima potrebno je sve detaljno provjeriti, analizirati popravljena vozila i odložiti na parkiralište autootpada. Sve je popravke potrebno odrađivati prema uputama proizvođača i pritom se pridržavati sigurnosnih pravila. Za sve izvršene radove potrebno je voditi dokumentaciju.

Vrednovanje rješavanja problema:

Ocjena	Kriterij
Izvrstan (5)	Učenik u potpunosti razumije problem i lako ga rješava koristeći se svim potrebnim znanjima i vještinama.
Vrlo dobar (4)	Učenik uglavnom razumije problem i pri njegovu se rješavanju samostalno koristi gotovo svim potrebnim znanjima i vještinama.
Dobar (3)	Učenik djelomično razumije problem te se pri 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. Pri 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 su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s ciljem motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja i omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti razinu pedagoške podrške koja je učeniku potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima s kojima se rijetko susreću) ili postavljanje ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, individualni rad s mentorom, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom s ciljem poticanja motivacije i napretka.

3.2 IZBORNI MODULI

2. RAZRED

NAZIV MODULA	CRTANJE POMOĆU RAČUNALA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2397		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET Crtanje pomoću računala, 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 %	50 – 70 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobiti učenika za čitanje, analiziranje i izradu tehničke dokumentacije namijenjene za potrebe izrade, sastavljanja, montaže i održavanja raznih podsklopova, sklopova i konstrukcija.		
Ključni pojmovi	CAD program, programske naredbe, norme tehničkog crtanja, radionički crtež, ispis crteža.		
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		

	MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije ikt A.5. Domena: Funkcionalna i odgovorna uporaba IKT-a ikt B.5. Domena: Komunikacija i suradnja u digitalnome okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul 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 radnog mjesta. Učenici čitaju, analiziraju i izrađuju tehničke crteže ručno i primjenom odgovarajućih računalnih programa.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2397 Specijalizirana učionica opremljena računalom za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom (CAD program) i pristupom internetu, oprema za održavanje nastave (interaktivna ploča, projektor, projektno platno), računala za učenike s instaliranom potrebnom programskom potporom (CAD program) i pristupom internetu. Radi se kontinuirano u malim odgojno-obrazovnim skupinama u specijaliziranoj učionici. 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, 1 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 osnovne elemente metalne konstrukcije	Nacrtati osnovne, jednostavne elemente karoserije automobila
Nacrtati složenu metalnu konstrukciju	Nacrtati složenu metalnu konstrukciju sastavljenu od osnovnih elemenata karoserije automobila
Pripremiti i ispisati crtež iz CAD programa	Ispisati izrađeni crtež i izvesti u pdf formatu

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni su nastavni sustavi heuristička i problemska nastava usmjerene najvećim dijelom na samostalan rad učenika pri izvođenju vježbe korištenjem CAD programa. Problemski su zadaci temeljeni na realnim situacijama s kojima će se učenici u budućnosti suočavati u svijetu rada (primjena situacijskog učenja).

Nastavnici pripremu zadataka i aktivnosti planiraju tako da prilikom njihove provedbe kontinuirano potiču samostalni rad učenika te u konačnici očekuju njihovu samostalnost 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 unapređenje.

Učenici su obvezni voditi portfolije i evidenciju svojeg 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.

Primjer vrednovanja:

Zadatak: Primjer crtanja u ravnini

Potrebno je pomoću CAD programa nacrtati strojni element složenog oblika u ravnini i definirati sve potrebne veličine prema pravilima tehničkog crtanja te pripremiti crtež za ispis.

Ovaj se zadatak može izraditi korištenjem nekoliko različitih strojnih elemenata pri čemu se u početnim zadacima vrednuje za učenje i kao učenje, a u završnom, najsloženijem zadatku, vrednuje se naučeno.

Vrednovanje za učenje: Nastavnik upisuje bilješku ili usmeno obavještava svakog učenika o postignutim rezultatima vodeći računa o naglašavanju dijela zadatka koji je dobro obavljen, ali i dajući do znanja što bi učenik trebao dodatno usvojiti/primijeniti kako bi postigao ishod.

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 zadanoga strojnog elementa.

Vrednovanje kao učenje: Učenici u rubrici bilježe ostvarenost postavljenih aktivnosti te prema njima vode evidenciju i planiraju svoje napredovanja.

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 da 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 (npr. presjeci, obilježavanje hrapavosti) potrebno mi je više vremena.	Pri primjeni naredbi za predstavljanje (npr. presjeka, obilježavanja hrapavosti) 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 te 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, no ponekad imam poteškoća 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 prema kojima će se vrednovati izrađeni zadaci prije nego ih učenici počnu rješavati.

Naprimjer, 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	Nacrtani strojni element sadrži sve potrebne oblike koji ga definiraju. (30 bodova)	Nacrtani strojni element sadrži sve potrebne oblike koji ga definiraju uz jednu grešku u prikazu. (24 bodova)	Nacrtani strojni element sadrži sve potrebne oblike koji ga definiraju uz više od jedne, a manje od tri pogreške u prikazu. (14 bodova)	Nacrtani strojni element sadrži sve potrebne oblike koji ga definiraju uz više od tri pogreške u prikazu. (bez bodova)
Definiranje dimenzija kotiranjem u CAD programu	Nacrtani strojni element u potpunosti je određen predstavljenim kotiranjem (30 bodova)	Nacrtani strojni element kotiran je bez definiranja jedne dimenzije. (20 bodova)	Nacrtani strojni element kotiran je bez definiranja više od jedne, a manje od tri dimenzije. (13 bodova)	Nacrtani strojni element kotiran je bez definiranja više od tri dimenzije. (bez bodova)
Preglednost crteža	Svi dijelovi crteža lako se čitaju i nema nepotrebnih presijecanja crta. Font je dobro odabran i jasno se uočava. (20 bodova)	Crtež se lako čita. Oblik i debljine crta pravilno su odabrani. Mogući su manji ispravci (do dva) koji bi povećali preglednost crteža. (13 bodova)	Crtež se ne čita lako i potrebno je uvesti više od dva, a manje od četiri ispravka kako bi bio pregledniji. (13 bodova)	Crtež se ne čita lako i potrebno je uvesti više od četiri ispravka kako bi se mogao pročitati. (bez bodova)
Spremanje crteža prema 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 poštuje dva od četiri zadana uvjeta. (10 bod)	Crtež je spremljen tako da se ne poštuje ni jedan od zadanih uvjeta. (bez bodova)

Ostvarenost bodova koji ulaze unutar zadanih postotaka vrednuje se ocjenama:

50 % – 62 % – dovoljan (2)

63 % – 76 % – dobar (3)

77 % – 89 % – vrlo dobar (4)

90 % – 100 % – Izvrstan (5)

Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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.

NAZIV MODULA	PODUZETNIŠTVO		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/2428		
Obujam modula (CSVET)	1 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 %	50 – 70 %	10 – 20 %
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 okruženje osmisлити 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 okruženja 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 okruženju ikt C.5. Domena: Istraživanje i kritičko vrednovanje u digitalnome okruženju ikt D.5. Domena: Stvaralaštvo i inovativnost u digitalnome okruženju		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se 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 osmisлити promotivnu poruku. Zadatci 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/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	Poduzetništvo, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Identificirati pravni oblik osnivanja poduzetništva	Analizirati pravne oblike osnivanja poduzetništva
Prezentirati poslovnu ideju	Osmisliti 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 temeljeno na radu kroz istraživačku i projektnu nastavu, koja se provodi simulacijom radnih situacija. Kroz različite metode rada, učenici će u timovima osmisliti, analizirati te odlučiti o prihvatanju ili odbacivanju poslovne ideje. Analiza poslovne ideje provest će se putem terenske nastave, istraživanjem potrošača i konkurencije na tržištu. Učenici će individualno izraditi i prezentirati poslovni plan. Nastavnik će organizirati i usmjeravati aktivnosti učenika tijekom procesa izrade poslovnog plana, pružajući potrebnu podršku i smjernice.

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:

Projektni zadatak: „Pokrenimo vlastiti posao“

Cilj ovog projekta je izrada strateškog poslovnog plana za pokretanje vlastitog posla. Projekt se sastoji od dvije faze:

I. Kreiranje poslovne ideje

Ova faza se provodi kroz timski rad.

A. Predstavljanje zadatka: Nastavnik daje zadatak učenicima:

- Koristeći različite izvore i metode, osmislite poslovnu ideju za pokretanje vlastitog posla.
- Provedite analizu poslovne ideje i donesite odluku o njenom prihvatanju ili odbacivanju.
- Predstavite rezultate rada ostalim grupama.

B. Grupni rad: Učenici se organiziraju u timove od 3 do 4 člana. Svaki tim radi na kreiranju svoje poslovne ideje.

C. Predstavljanje poslovnih ideja: Timovi prezentiraju svoje poslovne ideje ostalim grupama za povratne informacije i raspravu.

II. Izrada strateškog poslovnog plana

Na temelju odabrane ili nove poslovne ideje, učenici izrađuju strateški poslovni plan.

A. Zadaci:

- Nastavnik daje upute i obrazac za izradu poslovnog plana.
- Učenici individualno izrađuju poslovni plan, koristeći obrazac kao vodič.

B. Vrednovanje: Nastavnik vrednuje poslovni plan kroz analizu sadržaja i ostvarenja pojedinačnih ishoda.

Vrednovanje

Vrednovanje za učenje:

- Nastavnik prati proces rada i bilježi postignuća svakog učenika.
- Naglašava dobro obavljene zadatke i ukazuje na područja za poboljšanje.
- Potiče učenike na samostalno pronalaženje rješenja, umjesto davanja gotovih odgovora.

Vrednovanje kao učenje:

- Učenici prate ostvarenje vlastitih aktivnosti i bilježe ih u rubrici, planirajući svoje daljnje napredovanje.

Vrednovanje naučenog:

- Nakon završetka zadatka, učenici prezentiraju svoja rješenja.
- Prvo učenik prezentira i analizira svoj rad, nakon čega slijedi povratna informacija ostalih učenika.
- Nastavnik bilježi postignuća u skladu s unaprijed definiranim kriterijima i donosi ocjenu.

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	OSNOVNI POSTUPCI ZAVARIVANJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10920		
Obujam modula (CSVET)	2 CSVET Osnovni postupci zavarivanja, 2 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 – 40 %	40 – 50 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je učenicima omogućiti stjecanje kompetencija iz područja osnova zavarivanja.		
Ključni pojmovi	postupci zavarivanja, parametri zavarivanja, pogreške, izvori opasnosti		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj osr B.4. Domena: Ja i drugi osr C.4. Domena: Ja i društvo MPT Učiti kako učiti uku A.4/5 Domena: Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama uku B.4/5 Domena: Upravljanje svojim učenjem uku D.4/5 Domena: Stvaranje okruža za učenje MPT Zdravlje zdr B.4. Domena: Mentalno i socijalno zdravlje MPT 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 omogućuje učenicima da kroz stvarne postupke zavarivanja aktivno promatraju i sudjeluju u svim fazama rada. Pod vodstvom mentora, učenici iskušavaju različite alate, materijale i parametre, istražujući njihov utjecaj na kvalitetu zavarenog spoja. Praktičnim aktivnostima, učenici prepoznaju tipične pogreške pri zavarivanju, analiziraju uzroke tih pogrešaka te razvijaju vještine potrebne za njihovo sprječavanje.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10920 – školska specijalizirana učionica/praktikum 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	Osnovni postupci zavarivanja, 2 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Nabrojati osnovne postupke zavarivanja, uz pomoć	Protumačiti osnovne postupke zavarivanja
Prepoznati osnovne parametre pri zavarivanju	Protumačiti osnovne parametre pri zavarivanju
Naveći pogreške tijekom zavarivanja i uzroke njihovog nastanka, uz pomoć	Protumačiti pogreške tijekom zavarivanja i uzroke njihovog nastanka
Naveći izvore opasnosti i mjere zaštite na radu pri zavarivanju prema uputi	Obrazložiti izvore opasnosti i mjere zaštite na radu pri zavarivanju prema uputi

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustav je istraživačka nastava koja učenicima omogućuje aktivno istraživanje i analizu različitih aspekata zavarivanja i sigurnosti pri radu. Učenici će istraživati osnovne postupke zavarivanja, prepoznavati ključne parametre te proučavati utjecaj različitih uvjeta na kvalitetu zavarivanja. Osim toga, analizirat će uzroke pogrešaka tijekom zavarivanja i istraživati učinkovite načine za njihovo otklanjanje, koristeći teorijske pristupe i simulacije. Tijekom istraživačkog procesa, učenici će identificirati potencijalne izvore opasnosti pri zavarivanju te razvijati mjere zaštite na radu, utemeljene na istraženim normama i sigurnosnim smjernicama. Nastavnik će aktivno pratiti i usmjeravati učenike kroz sve faze istraživanja, potičući ih na primjenu stečenih znanja u praktičnim radnim uvjetima. Ovaj pristup razvija analitičke sposobnosti, tehničku kompetenciju i odgovoran odnos prema radu.	
Nastavne cjeline teme	Osnovni postupci zavarivanja i njihovi parametri Uočavanje i otklanjanje pogrešaka pri zavarivanju Sigurnost i zaštita na radu pri zavarivanju
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: Istraživački zadatak: Učenik će istražiti osnovne postupke zavarivanja, analizirajući dokumentaciju i resurse koje će osigurati mentor. Proučit će ključne parametre zavarivanja, poput struje, napona i brzine taljenja, i utvrditi kako oni utječu na kvalitetu spoja. Istražit će uobičajene pogreške u zavarivanju, njihove uzroke i načine sprječavanja. Učenik će također prepoznati izvore opasnosti pri zavarivanju i primijeniti odgovarajuće mjere zaštite na radu na temelju dobivenih uputa. Kroz ovaj istraživački zadatak, učenik će razumjeti temeljna načela zavarivanja i sigurnosne zahtjeve. Koraci zadatka (10 koraka): 1. Prikupiti dostupnu literaturu i online izvore o osnovnim postupcima zavarivanja. 2. Pregledati tehničke materijale i tablice parametara zavarivanja, posavjetovati se s mentorom. 3. Izdvojiti ključne parametre (struja, napon, brzina žice) i zabilježiti kako oni utječu na kvalitetu zavara. 4. Analizirati opise uobičajenih pogrešaka u zavarivanju (poroznost, nedovoljno prodiranje, deformacije) i utvrditi njihove uzroke. 5. Pronaći informacije o izvorima opasnosti pri zavarivanju (isijavanje svjetlosti, visoke temperature, iskre, dim) i mjerama zaštite. 6. Pregledati osobnu zaštitnu opremu (zavarivačka maska, rukavice, zaštitna odjeća) i sigurnosne upute koje je mentor dao. 7. Izraditi kratke bilješke sa sažetkom osnovnih postupaka zavarivanja, parametara, pogrešaka i sigurnosnih mjera. 8. Pripremiti kratku usporednu tablicu koja prikazuje osnovne postupke i njihove glavne karakteristike. 9. Izraditi kratak izvještaj o nalazima, uključujući preporuke za sprječavanje pogrešaka i primjenu mjera zaštite. 10. Predstaviti rezultate mentoru, postavljati pitanja i dobiti povratne informacije za daljnje poboljšanje. Elementi i kriteriji vrednovanja: • Točnost i cjelovitost identificiranih postupaka zavarivanja: ○ Potpuno usvojeno (3 boda): Jasno i točno navedeni svi osnovni postupci. ○ Djelomično usvojeno (2 boda): Navedeni postupci, ali s manjim propustima ili nedostacima. ○ Nedovoljno usvojeno (1 bod): Neadekvatan ili nepotpun popis postupaka. • Prepoznavanje i objašnjenje osnovnih parametara zavarivanja: ○ Potpuno usvojeno (3 boda): Točno prepoznati ključni parametri i jasno objašnjen njihov utjecaj na kvalitetu zavara. ○ Djelomično usvojeno (2 boda): Prepoznati glavni parametri, ali ne u potpunosti objašnjen njihov utjecaj. ○ Nedovoljno usvojeno (1 bod): Parametri nisu pravilno prepoznati niti objašnjeni. • Identifikacija uobičajenih pogrešaka i njihovih uzroka: ○ Potpuno usvojeno (3 boda): Jasno navedene tipične pogreške, točno objašnjeni uzroci. ○ Djelomično usvojeno (2 boda): Navedene neke pogreške, ali uzroci djelomično nejasni. ○ Nedovoljno usvojeno (1 bod): Pogreške nisu pravilno identificirane, uzroci nejasni ili pogrešni. • Poznavanje izvora opasnosti i mjera zaštite: ○ Potpuno usvojeno (3 boda): Točno navedeni izvori opasnosti i odgovarajuće zaštitne mjere u skladu s uputama. ○ Djelomično usvojeno (2 boda): Navedeni neki izvori opasnosti i mjere zaštite, ali s manjim nedostacima ili izostavljanjem bitnih detalja. ○ Nedovoljno usvojeno (1 bod): Nedovoljno ili netočno navedeni izvori opasnosti i mjere zaštite. • Kvaliteta izvješća i prezentacije rezultata: ○ Potpuno usvojeno (3 boda): Izvješće je jasno, logično i potpuno, a prezentacija je pregledna i razumljiva. ○ Djelomično usvojeno (2 boda): Izvješće i prezentacija su općenito u redu, ali s manjim nedostacima u jasnoći ili strukturi. ○ Nedovoljno usvojeno (1 bod): Izvješće je nejasno, nepotpuno ili nepravilano; prezentacija ne pomaže razumijevanju rezultata. Bodovna ljestvica: • 13-15 bodova: odličan (5) • 10-12 bodova: vrlo dobar (4)	

• 7-9 bodova: dobar (3) • 5-6 bodova: dovoljan (2) • manje od 5 bodova: nedovoljan (1)
Prijedlog prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama
U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške podrške učeniku je potrebna. Nije namjera da nastavnik odradi dio uvjeta za dostizanje ishoda učenja umjesto učenika. Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, a sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Darovitim se učenicima može pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u smjeru njihovih interesa u odgovarajućoj struci/području. Daroviti učenici mogu provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama.

3. RAZRED

NAZIV MODULA	DIJAGNOSTIKA MOTORNIH VOZILA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9076		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Dijagnostika motornih vozila, 4 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od -do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 % - 30 %	50 % - 70 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula osposobiti učenika za samostalno rješavanje jednostavnijih dijagnostičkih problema vozila korištenjem dijagnostičkih metoda i uređaja.		
Ključni pojmovi	dijagnoza, sustavi vozila, senzori i aktuatori, električne sheme, dijagnostički uređaj i program, električki mjerni uređaji		
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 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 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 nacionalnim regionalnim centrima kompetentnosti. Učenicima je potrebno omogućiti učenje u uvjetima u kojima će aktivno uvježbati određene situacije. U simuliranim stvarnim situacijama učenici tijekom projektnih i istraživačkih zadataka, 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 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/9076 – zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Dijagnostika motornih vozila, 4 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati osnovne principe rada motora i sustava u vozilima	Razlikovati osnovne principe rada motora i sustava u vozilima
Identificirati potencijalne probleme temeljem simptoma i pokazatelja	Na osnovu tehničkih podataka o vozilu izvršiti identifikaciju potencijalnih problema
Primijeniti dijagnostičke alate i opremu, kao što su računalni skeneri i mjerni instrumenti, za očitavanje i interpretaciju podataka iz sustava vozila	Demonstrirati rad na dijagnostičkim alatima i opremi, kao što su računalni skeneri i mjerni instrumenti, za očitavanje i interpretaciju podataka iz sustava vozila
Izvršiti temeljitu provjeru i dijagnostiku električnih sustava u vozilima, uključujući sustav paljenja, sustav goriva i elektroničke kontrole	Izvršiti temeljitu provjeru i dijagnostiku električnih sustava u vozilima, uključujući sustav paljenja, sustav goriva i elektroničke kontrole na osnovu tehničkih podataka za određeno vozilo
Interpretirati dijagnostičke kodove grešaka	Usporediti stvarne vrijednosti sa tvornički zadanim vrijednostima
Provoditi testiranje i dijagnostiku mehaničkih sustava u vozilima, kao što su sustav kočnica, upravljački sustav i sustav ovjesa	Usporediti rezultate testiranja i dijagnosticiranja mehaničkih sustava u vozilima, kao što su sustav kočnica, upravljački sustav i sustav ovjesa sa tvornički zadanim vrijednostima
Sastaviti dijagnostički izvještaj koji sadrži informacije o utvrđenim problemima, provedenim testovima, zaključcima i preporukama za popravak	Interpretirati dijagnostički izvještaj koji sadrži informacije o utvrđenim problemima, provedenim testovima, zaključcima i preporukama za popravak

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni je nastavni sustav učenje temeljeno na radu. Nastavnik ima ulogu mentora koji organizira i usmjerava aktivnosti učenika postavljajući jasne rokove izvršavanja. Preporučuje se rasporediti učenike u parove ili timove te im odrediti uloge unutar tima prilikom izvođenja praktičnih vježbi. Učenik se postupno uvodi u svijet rada te mu se omogućuje sudjelovanje u radnom procesu u kontroliranim uvjetima sve dok ne stekne potpune kompetencije za samostalan rad. Primjenjuju se pristupi učenju koji omogućuju povezivanje novog znanja s prethodnim znanjima i vještinama te s osobnim životom učenika. Učenici se pripremaju za cjeloživotno učenje i potiču se procesi kritičkog mišljenja. Samostalne aktivnosti učenika uključuju rješavanje zadanih zadataka primjenom stečenih znanja te samostalno proučavanje literature, internetskih izvora i publikacija prema preporuci nastavnika kako bi proširili svoja znanja.	
Nastavne cjeline teme	MSUI – vrste Osnovni sustavi na automobilu Dijagnostički uređaji Dijagnostika rada 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: Dijagnostičkim uređajem treba pronaći traženo vozilo, izvršiti dijagnozu svih sustava, provjeriti koji je sustav potrebno popraviti te: - pronaći uzročne i posljedične pogreške nepravilnog rada motora, lošeg ispuha, blokade motora - pokazati mjesto pogreške na električnoj shemi vozila - pronaći sklop ili element (s greškom) u motornom prostoru - provjeriti stanje multimetrom ili osciloskopom te u slučaju kvara popraviti ili zamijeniti sklop ili element - poništiti pogrešku u računalu vozila

Elementi vrednovanja (sastavnice)	Razine ostvarenosti kriterija		
	potrebna dorada (0 bod)	zadovoljavajuće (1 boda)	u cijelosti (2 boda)
Pronaći uzročne i posljedične pogreške	Ne može prepoznati ni jednu pogrešku ni njezin uzrok.	Može prepoznati neke pogreške, ali ne uvijek uspješno povezati uzrok i posljedicu.	Uspješno prepoznaje i povezuje uzročne i posljedične pogreške nepravilnog rada motora, lošeg ispuha i blokade motora.
Pokazati mjesto pogreške na električnoj shemi	Ne može identificirati ni označiti mjesto pogreške na električnoj shemi.	Može identificirati neka mjesta pogreške, ali ne uvijek precizno i točno.	Precizno i točno identificira i označava mjesto pogreške na električnoj shemi vozila.
Pronaći sklop ili element s greškom u motornom prostoru	Ne može pronaći ni jedan sklop ili element s greškom u motornom prostoru.	Može prepoznati neke sklopove ili elemente s greškom, ali ne uvijek uspješno.	Uspješno pronalazi sklopove ili elemente s greškom u motornom prostoru vozila.
Provjeriti stanje multimetrom ili osciloskopom, te popraviti ili zamijeniti sklop ili element	Ne može provjeriti stanje multimetrom ili osciloskopom niti izvršiti popravak ili zamjenu sklopa ili elementa.	Može provjeriti stanje multimetrom ili osciloskopom, ali nije uvijek uspješan u popravku ili zamjeni sklopa ili elementa.	Uspješno provjerava stanje multimetrom ili osciloskopom i izvršava popravak ili zamjenu sklopa ili elementa kada je potrebno.
Poništiti pogrešku u računalu vozila	Ne može uspješno poništiti pogrešku u računalu vozila.	Može pokušati poništiti pogrešku, ali nije uvijek uspješan.	Uspješno poništava pogrešku u računalu vozila.

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 i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

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

Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulum s ciljem poticanja motivacije i napretka.

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

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

NAZIV MODULA	RESTAURIRANJE STARIH VOZILA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9087		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Restauriranje starih vozila, 4 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 % - 30 %	50 % - 70 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	IZBORNI		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula osposobiti učenika da može samostalno obnoviti jednostavne površine na vozilu.		

Ključni pojmovi	dijagnoza, sustavi vozila, senzori i aktuatori, električne sheme, dijagnostički uređaj i program, električki mjerni uređaji
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 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 učenici tijekom projektnih i istraživačkih zadataka 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, 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/9087 – 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	Restauriranje starih vozila, 4 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Procijeniti oštećenja na starim vozilima	Protumačiti oštećenja na starim vozilima
Primijeniti tehnike popravka oštećenja na starim vozilima	Provesti osnovne tehnike popravka oštećenja na starim vozilima
Obnoviti originalne površine i detalje na starim vozilima	Obnoviti jednostavne originalne površine i detalje na starim vozilima
Upotrijebiti specijalizirane alate i opremu za restauraciju starih vozila	Upotrijebiti specijalizirane alate i opremu za restauraciju starih vozila po specifikaciji proizvođača
Pravilno koristiti konverzijske materijale za zaštitu restauriranih površina na starim vozilima	Pravilno koristiti konverzijske materijale za zaštitu restauriranih površina na starim vozilima po specifikacijama proizvođača
Izvršiti kontrolu kvalitete restauriranih dijelova i vozila	Izvršiti kontrolu kvalitete restauriranih dijelova i vozila po obavljenim radovima
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu, gdje učenici procjenjuju oštećenja na starim vozilima i primjenjuju tehnike restauracije koristeći specijalizirane alate i opremu. Učenici obnavljaju originalne površine i detalje te koriste zaštitne materijale za restaurirane dijelove. Nastavnici u ulozi mentora osiguravaju smjernice, nadzor i sigurnost pri izvođenju radova.	

Po završetku restauracije, učenici provode kontrolu kvalitete, provjeravajući usklađenost s tehničkim specifikacijama. Radom u timovima, učenici razvijaju vještine suradnje, samostalnog rješavanja problema i stječu kompetencije za profesionalnu restauraciju starih vozila.	
Nastavne cjeline teme	Tehnike restauracije starih vozila Materijali za restauraciju Alati i uređaji za restauraciju
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:	
– restaurirati odabrani dio karoserije na starom vozilu koristeći se odgovarajućim tehnikama i materijalima – procijeniti i popraviti oštećenja, obnoviti originalne površine i detalje te izvršiti završnu kontrolu kvalitete – opisati postupak restauracije i dokumentirati fotografijama prije i poslije.	
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 je grupirati ih u parove ili timove s uspješnijim učenicima koji će preuzeti kontrolu i vođenje projektnog zadatka. Učenicima s teškoćama treba dodatno pojašnjavati korake projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima. Darovitim je učenicima nužno pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u skladu s njihovim interesima. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima. Preporučuje se takvim učenicima ponuditi složenije zadatke, a vrednovanje treba provoditi u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulum s ciljem poticanja motivacije i napretka. U individualiziranom su kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći se kvalitetnim, konstruktivnim i poticajnim povratnim informacijama s cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka.	

NAZIV MODULA	DIZAJN POSEBNIH EFEKATA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9088		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET Dizajn posebnih efekata, 4 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od –do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 % - 30 %	50 % - 70 %	10 % - 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	IZBORNI		
Cilj (opis) modula	Cilj je modula osposobiti učenika da može samostalno dizajnirati posebne efekte na karoseriji vozila.		
Ključni pojmovi	dizajn, karoserija, efekti, vozilo		
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 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 učenici tijekom projektnih i istraživačkih zadataka 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, 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/9088 • zaštitna odjeća, obuća i oprema Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u grupama. Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Dizajn posebnih efekata, 4 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Prepoznati različite vrste posebnih efekata u dizajnu vozila		Protumačiti različite vrste posebnih efekata u dizajnu vozila
Primijeniti odgovarajuće tehnike za postizanje posebnih efekata na karoseriji vozila		Primijeniti odgovarajuće tehnike za postizanje posebnih efekata na karoseriji vozila po uputama proizvođača
Odabrati prikladne boje, premaze i materijale za ostvarivanje posebnih efekata		Odabrati osnovne boje, premaze i materijale za ostvarivanje posebnih efekata
Pravilno nanositi boje i premaze kako bi se postigli željeni posebni efekti		Pravilno nanositi boje i premaze kako bi se postigli željeni posebni efekti po uputama proizvođača
Kreirati originalne dizajne s posebnim efektima na karoseriji vozila		Kreirati originalne dizajne s posebnim efektima na karoseriji vozila koristeći vlastite skice
Provjeriti kvalitetu izvedenih posebnih efekata		Protumačiti kvalitetu izvedenih posebnih efekata
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu, gdje učenici prepoznaju vrste posebnih efekata u dizajnu vozila i primjenjuju tehnike za njihovu izvedbu. Učenici odabiru odgovarajuće boje, premaze i materijale, koriste specijalizirane alate te izrađuju originalne dizajne na karoserijama vozila. Nastavnici u ulozi mentora pružaju smjernice, nadziru izvođenje zadatka i osiguravaju pravilnu primjenu tehnika. Po završetku, učenici provode kontrolu kvalitete, provjeravajući usklađenost s tehničkim standardima. Ovim pristupom stječu kompetencije za samostalan rad u dizajnu i primjeni posebnih efekata na vozilima.		
Nastavne cjeline/teme		Tehnike posebnih efekata Boje i premazi za ostvarivanje posebnih efekata
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: – izabrati model vozila i odabrati vrstu posebnog efekta koji se želi postići – analizirati različite tehnike i materijale koji se koriste za postizanje posebnog efekta – pripremiti površinu vozila, odabrati odgovarajuće boje, premaze i materijale te primijeniti odabrane tehnike kako bi se ostvario željeni posebni efekt – provjeriti kvalitetu izvedenog dizajna, usporediti ga s tehničkim specifikacijama i identificirati eventualne nedostatke – opisati proces dizajniranja i primjene posebnog efekta te objasniti razloge odabira određenih tehnika i materijala.		

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 i zadatke projektnog zadatka ili zadati da projektni zadatak odrade u paru ili skupini s uspješnijim učenicima.

Darovitim je učenicima nužno pružiti mogućnost istraživanja i proširenja zadatka u skladu s njihovim interesima. Može se provesti i projektno istraživanje izvan škole u odgovarajućim tvrtkama te izraditi zadatak sa stvarnim podacima.

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

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

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

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 *serviser karoserije motornih vozila / serviserka karoserije motornih vozila* 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 *serviser karoserije motornih vozila / serviserka karoserije motornih vozila*.