



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

KLASA: 602-03/24-05/00044
URBROJ: 533-05-24-0076

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
ARBORIST / ARBORISTICA (110105)
u sektoru ŠUMARSTVO I DRVNA TEHNOLOGIJA

I.

Ovom Odlukom donosi se strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije ARBORIST / ARBORISTICA u sektoru ŠUMARSTVO I DRVNA TEHNOLOGIJA.

II.

Sastavni dio ove Odluke je strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije ARBORIST / ARBORISTICA u sektoru ŠUMARSTVO I DRVNA TEHNOLOGIJA iz točke I. ove Odluke.

III.

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

MINISTAR

prof. dr. sc. Radovan Fuchs

STRUKOVNI KURIKUL ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE ARBORIST/ARBORISTICA

Popis kratica

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

HROO – Hrvatski sustav bodova općeg obrazovanja

HKO – Hrvatski kvalifikacijski okvir

SIU – skup ishoda učenja

Napomena:

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

1. OPĆI DIO STRUKOVNOG KURIKULA

OPĆE INFORMACIJE O STRUKOVNOM KURIKULU		
Sektor	Šumarstvo i drvena tehnologija	
Naziv kurikula strukovnog obrazovanja	Strukovni kurikul za stjecanje kvalifikacije arborist/arboristica	
Kvalifikacija koja se stječe završetkom obrazovanja	arborist/arboristica	
Razina kvalifikacije prema HKO-u	4.1	
Minimalan obujam kvalifikacije (CSVET)	180	
Obujam ishoda učenja na razini ciklusa (CSVET)	4. ciklus	5. ciklus
	60	120
Pokazatelji na temelju kojih je izrađen strukovni kurikul		
Popis standarda zanimanja	Popis standarda kvalifikacije	Sektorski kurikul
Arborist/Arboristica https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/99	Arborist/Arboristica https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/442	Šumarstvo i drvena tehnologija
Uvjeti za upis strukovnog kurikula	Kvalifikacija na razini 1 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 180 CSVET bodova (najmanje 120 CSVET bodova na razini 4 ili višoj razini ishoda učenja), od kojih je 138 CSVET bodova iz strukovnog dijela kvalifikacije i 42 boda iz općeg obrazovanja te izrađen i obranjen završni rad.	
Uvjeti i načini obrazovanja u okviru strukovnog kurikula	Uvjeti u kojima se stječu kompetencije propisani su Državnim pedagoškim standardom srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (Narodne novine, broj 63/08 i 90/10) i Pravilnikom o načinu organiziranja, izvođenju i praćenju nastave u strukovnim školama (Narodne novine, broj 140/09, 130/20 i 100/24) ili Zakonom o obrazovanju odraslih (Narodne novine, broj 144/21) i Pravilnikom o standardima i normativima za izvođenje programa obrazovanja odraslih (Narodne novine, broj 14/23 i 71/24). Za stjecanje kvalifikacije arborist/arboristica potrebno je uspješno svladati sve predviđene module/predmete s pripadajućim skupovima ishoda učenja/ishodima učenja kroz tri godine obrazovanja. Za prelazak u višu godinu obrazovanja potrebni su pozitivno vrednovani svi moduli/nastavni predmeti prethodne godine obrazovanja. Obrazovanje završava izradom i obranom završnog rada kojim polaznici stječu kvalifikaciju razine 4.1 HKO-a arborist/arboristica. Izrada i obrana završnog rada provodi se na temelju Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, br. 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 obrani završnoga rada (Narodne novine, br. 118/09) i Nacionalnog kurikulumu za strukovno obrazovanje. Ishodi učenja ostvaruju se: - vođenim procesom učenja i poučavanja - oblicima učenja temeljenom na radu - samostalnim aktivnostima učenika. Kod učenja temeljenog na radu zadaci za učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima će se učenici naći nakon završetka obrazovanja i ulaska u svijet rada ili simuliraju iste. Nastavni proces odvija se u standardnim i specijaliziranim učionicama/praktikumima, školskim radionicama/vježbalištima, regionalnim centrima kompetentnosti ili kod poslodavca, sudjelovanjem u izvršenju konkretnih radnih zadataka u realnim ili simuliranim radnim situacijama. Tendencija je povezivanje stjecanja znanja i vještina.	
Horizontalna prohodnost (preporuke)	Ukoliko učenik tijekom svog srednjoškolskog obrazovanja želi promijeniti kvalifikaciju, potrebno je utvrditi sadržajnu razliku između strukovnog kurikula koji izvodi ustanova za strukovno obrazovanje koju učenik pohađa i onog koji izvodi ustanova za strukovno obrazovanje u kojoj učenik želi nastaviti svoje obrazovanje. Ovisno o razlikama u ishodima učenja između željene kvalifikacije i one za koju se učenik obrazuje, utvrđuju se skupovi ishoda učenja koje učenik treba ostvariti u zadanom razdoblju. O potrebi, načinu i tijeku dokazivanja ostvarenih skupova ishoda učenja propisanih standardom kvalifikacije odlučuje ustanova za strukovno obrazovanje u kojoj učenik želi nastaviti svoje obrazovanje.	
Vertikalna prohodnost (mogućnost obrazovanja na višoj razini)	Preporuka za vertikalnu prohodnost: svi polaznici koji završe kurikul mogu nastaviti srednjoškolsko obrazovanje na razini 4.2 šumarski tehničar/tehničarka uz polaganje razlikovnih modula. Nakon stečene kvalifikacije 4.2 i položenih ispita državne mature polaznik može nastaviti visokoškolsko obrazovanje na raznim visokoškolskim ustanovama, a sukladno uvjetima upisa pojedinih visokoškolskih institucija.	
Oblici učenja temeljenog na radu u okviru strukovnog kurikula	Učenje temeljeno na radu provodi se u ustanovi za strukovno obrazovanje, u Regionalnom centru kompetentnosti (gdje je primjenjivo) ili kod poslodavca. Navedenim su obuhvaćene sve mogućnosti učenja temeljenog na radu čime se osigurava obrazovanje za kvalifikacije potrebne tržištu rada.	

	Timskim radom učenika i nastavnika provode se simulacije realnog radnog procesa planiranja i organizacije rada u učionici, arborističkom praktikumu i na terenu te u tvrtkama s kojima ustanova ima potpisan ugovor o poslovno-tehničkoj suradnji. Učenjem temeljenom na radu stječu se specifična znanja i vještine potrebne za samostalan, siguran i odgovoran rad te za rješavanje stvarnih problema poštujući zakonitosti zaštite na radu, očuvanja okoliša te pomnog planiranja i organizacije rada. U nastavnom procesu primjenjuju se aktivne strategije i metode učenja (otkrivanje, stvaralačko učenje, suradničko učenje, rješavanje problema, projektna nastava, simulacija, praktični rad/vježbe, istraživačka nastava, problemska nastava slično). Učenje temeljeno na radu provodi se i organizira sukladno propisanim postotcima za svaki modul koji su propisani kurikulumom za kvalifikaciju <i>arborist/arboristica</i>.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu kurikula	Materijalni uvjeti: https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/442 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 regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.
Ciljevi strukovnog kurikula (15 – 20); Učenici će moći:	
1. samostalno postaviti mikroskopski preparat i identificirati drvenaste vrste pomoću makroskopskog ključa, a kroz razumijevanje procesa rasta i razvoja gradskog zelenila primijeniti sezonski karakter i vrstu arborikulturnih radova 2. poštivati pravila i propise zaštite na radu što će mu osigurati učinkovit i siguran rad u arborikulturi i time spriječiti nastanak nezgoda, povreda i profesionalnih oboljenja 3. analizirati osnove meteorologije, princip rada pogonskih strojeva i radno okruženje u urbanom šumarstvu 4. rukovati jednostavnim alatima koji se koriste za arborikulturne radove 5. determinirati ukrasno drveće i grmlje i izvršiti odabir vrste drveća i grmlja za sadnju u urbanim prostorima u skladu s kvalitetom tla i karakteristikama vrste 6. pripremiti i prihraniti tlo za proizvodnju sadnica te proizvesti autovegetativno i heterovegetativno sadnicu te je zasaditi 7. opisati ulogu parka i perivoja u uređenju i osmišljavanju urbanih sredina te izvesti zaštitu stabala i životinja tijekom provođenja radova u parku ili perivoju 8. identificirati utjecaj abiotičkih čimbenika i onih antropogenog porijekla na određenu vrstu urbanog drvenastog zelenila te sanirati nastalu štetu ili prevenirati nastanak štete na urbanom drvenastom zelenilu 9. prepoznati bolesti i štetnike te primijeniti različite mjere zaštite od istih 10. izvesti osnovne postupke njege radi boljeg primitka, uspijevanja, rasta i očuvanja drvenaste vegetacije u urbanim sredinama 11. prikupiti podatke o izvedenim radovima, snimiti stanje nakon izvršenih radova, informirati dionike koristeći IKT tehnologiju 12. rukovati specijaliziranim radnim strojevima koji se koriste za obavljanje različitih poslova u arborikulturi 13. primijeniti stručni račun, evidenciju i komercijalne aktivnosti u arborističkom poslovanju 14. povezati općekorisne funkcije urbanog drvenastog zelenila s održivim razvojem i vlastitim zdravljem te predložiti promjene na lokalnoj razini usmjerene prema razvoju urbanog drvenastog zelenila 15. orezivati stabla i grmlje u urbanom okolišu uz odabir prikladnih tehnika orezivanja i odgovarajućih alata i propisane mjere zaštite na radu 16. izvršiti sječu stabala u urbanom prostoru primjenjujući različite tehnike rada i propise ZNR-a koji će osigurati učinkovito obavljanje poslova ne ugrožavajući sigurnost polaznika i okolnih objekata 17. provesti sječu stabla na visini korištenjem odgovarajućih tehnika uz poštivanje pravila rada na siguran način i timskog izvođenja zadataka 18. odabrati adekvatan ručni mehanizirani alat te učinkovito i sigurno rukovati istim tijekom obavljanja arborističkih radova 19. pripremiti i organizirati arborikulturne radove s drvenastom vegetacijom u urbanim uvjetima i provesti procjenu zdravstvenog stanja urbanih stabala 20. olakšati i ubrzati poslovanje kako bi se u što kraćem vremenu došlo do boljeg, bržeg i jednostavnijeg obavljanja djelatnosti održavanja zelenih površina 21. navesti izvanredne radove u urbanom šumarstvu uzrokovane vremenskim uvjetima te navesti opremu i materijale koji se koriste kod takvih radova.	
Preporučeni načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kurikula	U procesu praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe programa obrazovanja primjenjuju se sljedeće aktivnosti: - provodi se istraživanje i anonimno anketiranje učenika/polaznika o izvođenju nastave, literaturi i resursima za učenje, strategijama podrške učenicima/polaznicima, izvođenju i unaprjeđenju procesa učenja i poučavanja, radnom opterećenju učenika/polaznika (CSVET), provjerama znanja te komunikaciji s nastavnicima - provodi se istraživanje i anketiranje nastavnika o istim pitanjima navedenim u prethodnoj stavci - provodi se analiza uspjeha, transparentnosti i objektivnosti provjera i ostvarenosti ishoda učenja - provodi se analiza materijalnih i kadrovskih uvjeta potrebnih za izvođenje procesa učenja i poučavanja - dobivenim rezultatima anketa dobiva se pregled uspješnosti izvedbe kurikula, kao i procjena kvalitete nastavnčkog rada. Postupci vrednovanja usmjereni su na praćenje i provjeru postignuća prema ishodima učenja. Ono se provodi usmenim i pisanim provjerama znanja te provjerama stečenih kompetencija i vještina učenika/polaznika projektnim, istraživačkim i problemskim zadacima te radnim situacijama, a temeljem unaprijed određenih kriterija vrednovanja postignuća.

2. SASTAVNICE STRUKOVNOG KURIKULA

2.1. POPIS OPĆEOBRAZOVNIH NASTAVNIH PREDMETA

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

2.2. POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA

POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima				135 CSVET-a		75 %
ŠIFRA MODULA ¹	NAZIV MODULA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA ²	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
	Biološke osnove arborikulture		Osnove botanike	6 CSVET-a	4. ciklus	
			Osnove anatomije drveća			
			Osnove arborikulture			
	Zaštita na radu u arborikulturi		Zaštita na radu pri arborikulturnim radovima	4 CSVET-a	4. ciklus	
	Tehničke osnove arborikulture		Osnove meteorologije u arborikulturi	10 CSVET-a	4. ciklus	
			Radno okruženje u urbanom šumarstvu			
			Osnove mehanizacije			
			Arboristički alati			
	Urbano drvenasto zelenilo		Poznavanje urbanog tla	8 CSVET-a	4. ciklus	
			Poznavanje urbanog drveća			
			Poznavanje ukrasnog grmlja			
	Proizvodnja urbanog zelenila		Rasadničarstvo ukrasnog drveća i grmlja	10 CSVET-a	4. ciklus	
			Razmnožavanje ukrasnog drveća i grmlja			
			Sadnja urbanog drvenastog zelenila			
	Osnove matematike		Realni brojevi i potencije	5 CSVET-a	4. ciklus	
			Linearna jednadžba			
			Kvadratna jednadžba			
	Biotski i abiotski utjecaji na urbano drvenasto zelenilo		Rast i razvoj urbanog drvenastog zelenila	8 CSVET-a	5. ciklus	
			Oštećenja uzrokovana činiteljima neživog porijekla			
			Oštećenja uzrokovana ljudskim aktivnostima u urbanom prostoru			
	Bolesti i štetnici urbanog drvenastog zelenila		Bolesti urbanog drveća	10 CSVET-a	5. ciklus	
			Štete od insekata i ostalih životinjskih vrsta			
			Zaštita urbanog drvenastog zelenila			

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

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

	Njega urbane drvenaste vegetacije		Njega urbanog drvenastog zelenila	8 CSVET-a	5. ciklus	
			Njega veteranskih stabala			
	Informacijska tehnologija u urbanom šumarstvu		IKT – GIS u urbanom šumarstvu	3 CSVET-a	5. ciklus	
			Izmjera urbanih stabala			
	Ostali radovi u arborikulturi		Ostali radovi u arborikulturi	3 CSVET-a	5. ciklus	
	Radni strojevi u urbanom šumarstvu		Strojevi u urbanom šumarstvu	8 CSVET-a	5. ciklus	
			Iverači za usitnjavanje drvnog materijala u arborikulturi			
			Radni strojevi za presađnju stabala			
	Arborističko poslovanje i poslovna komunikacija		Timski rad i komunikacija arborista	6 CSVET-a	5. ciklus	
			Evidencija arborističkih radova			
			Stručni račun			
			Komercijalne aktivnosti arboriste			
	Orezivanje i oblikovanje urbanog drvenastog zelenila		Orezivanje i oblikovanje drveća u urbanom prostoru	10 CSVET-a	5. ciklus	
			Orezivanje i oblikovanje ukrasnog grmlja			
	Priprema i organizacija arborikulturnih radova		Priprema arborikulturnih radova	6 CSVET-a	5. ciklus	
			Procjena zdravstvenog stanja stabala u urbanoj sredini			
			Organizacija arborikulturnih radova u urbanom prostoru			
	Sječa urbanih stabala		Sječa stabala u urbanom prostoru	8 CSVET-a	5. ciklus	
	Visinski radovi sječe stabala		Sječa stabala na visini	8 CSVET-a	5. ciklus	
	Specijalizirani arboristički alati i strojevi		Arboristička oprema za rad u krošnjama stabala	10 CSVET-a	5. ciklus	
			Motorne pile u arborikulturi			
			Pokretne visinske platforme u arborikulturi			
	Arhitektonski elementi parkova i vrtova		Parkovna i vrtna oprema	4 CSVET-a	5. ciklus	

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

2.3. POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA

POPIS IZBORNIH STRUKOVNIH MODULA						
Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima				3 CSVET-a		1,67 %
ŠIFRA MODULA ³	NAZIV MODULA	ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA ⁴	NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA	OBUJAM MODULA	CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL	NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST
	Parkovi i perivoji		Parkovi i perivoji	1 CSVET	4. ciklus	
	Fauna urbanih šuma		Fauna urbanih šuma	1 CSVET		
	Ekologija urbanog drvenastog zelenila		Ekologija urbanog drvenastog zelenila	1 CSVET	5. ciklus	
	Zaštita urbanog okoliša		Zaštita urbanog okoliša	1 CSVET		
	Komunikacijske i prezentacijske vještine u radnom okruženju		Komunikacijske i prezentacijske vještine u radnom okruženju arborista	1 CSVET	5. ciklus	
	Izvanredni radovi u urbanom šumarstvu		Izvanredni radovi u urbanom šumarstvu	1 CSVET		

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

**Napomena: U prvom razredu učenici biraju izborne module od ukupno 1 CSVET, u drugom razredu od ukupno 1 CSVET te u trećem razredu od ukupno 1 CSVET, koji pridonose ukupnom broju bodova potrebnima za stjecanje kvalifikacije.

³ Šifra modula je podatak koji se automatski generira iz baze e-Kurikulum.

⁴ Šifra ishoda učenja je podatak iz Registra HKO-a.

3. RAZRADA MODULA

3.1 OBVEZNI STRUKOVNI MODULI

1. RAZRED

NAZIV MODULA	BIOLOŠKE OSNOVE ARBORIKULTURE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Osnove botanike https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12958 SIU Osnove anatomije drveća https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12959 SIU Osnove arborikulture https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12960		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET-a SIU 1: Osnove botanike, 2 CSVET-a SIU 2: Osnove anatomije drveća, 2 CSVET-a SIU 3: Osnove arborikulture, 2 CSVET-a		
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 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je stjecanje znanja o osnovama botanike i anatomije drveća. Učenik upoznaje anatomiju, morfologiju i fiziologiju bilja. Kroz ovaj modul učenik će steći znanja i vještine koje će mu omogućiti samostalno raspoznavanje biljnih vrsta na osnovi morfoloških karakteristika, primjenu metoda za određivanje starosti stabla na osnovi poprečnog presjeka stabla, samostalnog mikroskopiranja anatomske građe biljnog tijela. Kroz skup ishoda učenja osnove arborikulture učenici samostalno istražuju o sezonskom karakteru arborikulturnih radova i specifičnosti arborikulturnih radova u urbanim uvjetima.		
Ključni pojmovi	razmnožavanje biljaka, transpiracija, gutacija, asimilacija, disimilacija, biljni vegetativni organi, korijen, stabljika, list, cvijet, cvat, mikroskop, oprašivanje i oplodnja, fotosinteza, elementi građe drva, god, bijelj, srž, kambij, arborikultura, urbano šumarstvo, arborikulturni radovi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.4.1. Razvija sliku o sebi. - osrA.4.3. Razvija osobne potencijale - osrA.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem - osrB.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje MPT Poduzetništvo - podA.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja - podB.4.2. Planira i upravlja aktivnostima - podC.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrB.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju - zdrB.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja		

	- ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuB.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja - ukuB.4/5.4. 4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktA.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju - iktC.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije - iktC.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama MPT Održivi razvoj - odrB.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenik/polaznik tijekom provedbe ovog modula u realnim radnim situacijama na radnom mjestu ili simuliranim radnim uvjetima provodi praktični zadatak u kojem pomoću makroskopskog ključa samostalno prepoznaje gospodarske vrste drveća. U projektnom zadatku učenik/polaznik samostalno obilazi teren i vrši odabir različitih biljnih vrsta s različitim morfološkim obilježjima. Učenje temeljeno na radu se izvodi i u školskom laboratoriju gdje učenici samostalno izvode mikroskopiranje presjeka uzorka stabla kroz istraživački zadatak. Učenici nakon upoznavanja s potrebnim postupcima u primarnim arborikulturnim radovima od strane nastavnika ili mentora u tvrtki, vježbaju provođenje sezonskih arborikulturnih radova.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Mikroskopski praktikum: radna stanica sa svjetlosnim mikroskopom, uzorci (preparati) za proučavanje anatomske građe biljnog tijela. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12958 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12959 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12960 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Osnove botanike, 2 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati fiziološke procese u biljnim vrstama		Usporediti specifičnosti fizioloških procesa biljnih vrsta i na jednostavnim primjerima opisati sličnosti i razlike	
Objasniti ulogu i proces fotosinteze		Povezati ulogu staničnih organela s procesom fotosinteze	
Opisati građu lista i cvijeta		Usporediti različite tipove listova i cvjetova mikroskopiranjem	
Razlikovati vegetativne organe drvenastih vrsta		Razlikovati građu i ulogu biljnih vegetativnih organa na trima primjerima kritosjemenjača i golosjemenjača	

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustavi su istraživačka i projektna nastava.

Nastavnik najprije kroz razgovor i prikazane primjere biljnih vrsta upoznaje učenike s osnovnim pojmovima vezanim uz fiziološke procese u biljnim vrstama te građu pojedinih biljnih organa i njihovu ulogu. Učenici zatim vođenim otkrivanjem i razgovorom u dendrološkoj učionici i/ili školskom arboretumu, samostalno ili u manjim grupama, uočavaju drvenaste biljne vrste, građu i ulogu pojedinih vegetativnih organa te sličnosti i razlike između odabranih primjera biljnih vrsta. Dio ishoda učenja učenici stječu mikroskopijskim. Kroz izvanučioničku nastavu u urbani okoliš i/ili šumsku sastojinu, učenici uvježbavaju prepoznavanje biljnih drvenastih vrsta, specifičnosti fizioloških procesa pojedinih vrsta te razlike u građi vegetativnih organa pojedinih vrsta koje se najčešće pojavljuju u okolišu u kojem žive. Kroz grupni projektni zadatak učenici će utvrditi sličnosti i razlike između odabranih primjera biljnih vrsta. Utvrdit će sličnosti i razlike između triju različitih odabranih primjera biljnih vrsta, a zatim prezentirati rezultate na Međunarodni dan očaranosti biljkama. Samostalno učenje odvija se kroz identificiranje različitih primjera biljnih vrsta te prikupljanje informacija o odabranim biljnim vrstama u svom okruženju. Istraženo učenici mogu prezentirati ostalim učenicima u razredu.

Nastavne cjeline/teme	Uvod u botaniku (maknuti – Remove space između – npr. od List)
	Fiziologija bilja
	Struktura i sastav biljne stanice
	Organografija
	Vegetativni organi
	Korijen
	Stabljika
	List
	Fotosinteza
	Razmnožavanje biljaka
	Rasplodni (generativni) organi
	Cvijet
	Oprašivanje
	Oplodnja
	Sjemenka
	Plod

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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:

Projektni zadatak: Odabrati nekoliko biljnih vrsta iz svoje okolice. Kroz prezentaciju prikazati glavne biljne dijelove, opisati fiziološke procese kod biljke te prikazati različite morfološke oblike listova i cvjetova. Kroz grupni rad u razrednom odjelu utvrditi sličnosti i razlike između odabranih primjera biljnih vrsta. Utvrditi sličnosti i razlike između triju različitih odabranih primjera biljnih vrsta. Učenici prezentiraju rezultate istraživanja u obliku prezentacija na Međunarodni dan očaranosti biljkama.

Vrednovanje naučenog (prezentacija rezultata projektnog zadatka):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	izvršno (6 bodova)	korektno (4 boda)	treba doraditi (2 boda)
Sadržaj	Svi prikazani sadržaji u prezentaciji odabrani su u skladu sa zadanim projektnim zadatkom te omogućuju donošenje zaključka o fiziološkim procesima koji se odvijaju u biljci. Tekst je napisan bez pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije korištena je i pravilno navedena literatura.	Postoje manje pogreške u prikazanim sadržajima i/ili neki sadržaji nisu u potpunosti odabrani u skladu s projektnim zadatkom što može otežati donošenje zaključka o procesima koji se odvijaju u biljci. Tekst je napisan uz manji broj pogrešaka u pisanju. U izradi literatura nije u potpunosti navedena.	Postoje značajnije pogreške u prikazanim sadržajima i/ili većina sadržaja nije odabrana u skladu s projektnim zadatkom što otežava donošenje zaključka o fiziološkim procesima koji se odvijaju u biljci. Tekst je napisan uz veći broj pogrešaka u pisanju. U izradi prezentacije nije korištena literatura ili je navedena pogrešno.
Slajdovi	Slajdovi su u potpunosti sistematično prikazani logičkim slijedom što olakšava praćenje različitih morfoloških oblika listova i cvjetova svim zainteresiranim osobama, a ne samo autoru prezentacije.	Slajdovi su uglavnom sistematično prikazani, ali su djelomično nepotpuni ili preopširni i/ili nejasni. Prezentaciju je teže pratiti bez pomoći autora.	Sistematičnost prikaza na slajdovima samo se minimalno nazire, a odabrani sadržaji su međusobno nepovezani. Prezentaciju je gotovo nemoguće pratiti bez pomoći autora.

Grafičko oblikovanje	Grafika (slike biljaka, oblika listova...) privlači pozornost publike i naglašava značenje projektnog zadatka. Slikovni prikazi u potpunosti su u funkciji sadržaja botanike.	Grafika (slike biljaka, oblika listova...) samo djelomično privlači pozornost publike. Slikovni prikazi nisu u potpunosti u funkciji sadržaja osnova botanike.	Grafika (slike biljaka, oblici listova...) su vizualno neatraktivni. Slikovni prikazi odabrani su bez puno promišljanja o sadržajima botanike koje trebaju predstaviti. Veličina i vrsta fonta je neprikladna.
Konceptualni pristup	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje osnova botanike usvojio i da ih u potpunosti razumije. Vidljiva je povezanost sa sadržajima drugih SIU-a i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da je učenik sadržaje osnova botanike usvojio i da ih razumije, ali izostaje povezanost sa sadržajima drugih SIU-a i međupredmetnih tema.	Prezentacija ukazuje da učenik nije u zadovoljavajućoj mjeri usvojio sadržaje osnova botanike te da izostaje njihovo razumijevanje. Povezanost sa sadržajima drugih SIU-a i međupredmetnih tema je minimalna.
Bodovi:	24		

Bodovna ljestvica: 22 - 24 = odličan (5); 19 – 21 = vrlo dobar (4); 16 – 18 = dobar (3); 12 – 15 = dovoljan (2)

Napomena:

Ako sastavnica vrednovanja rada nije ostvarena niti na najnižoj očekivanoj razini ili ne postoji, tada se za nju dodjeljuje 0 bodova. Za pozitivnu ocjenu svaka sastavnica vrednovanja mora biti ocijenjena s minimalno 2 boda.

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

Aktivnost mikroskopiranja učenici mogu izvesti u paru kako bi si međusobno mogli pomoći.

Prije izvođenja niza povezanih aktivnosti koje će učenici samostalno obavljati može im se prikazati plan rada, tj. slijeda aktivnosti. Za uspješnije sudjelovanje u raspravi učenicima je poželjno pripremiti smjernice u obliku pitanja.

Izraditi nastavni listić s rečenicama za nadopunjavanje koji će ih voditi kroz cijeli zadatak i pomoći im u donošenju samostalnog zaključka. Predvidjeti zadatke višečlanog izbora koji će im omogućiti odabir točnih pojmova.

Ostvarenje ishoda učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama treba biti usko povezano s primjerima iz neposrednog okoliša koji se mogu realizirati praktičnim zadatkom. Svakako je potrebno voditi računa da se u individualiziranom kurikulumu za svakoga učenika, ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama, preporuči način rada i vrednovanja usmjeren na ostvarenje ishoda učenja u području biljnih vegetativnih organa.

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:

Darovitim učenicima treba omogućiti obogaćivanje sadržaja (proširivanje dodatnim sadržajima kojih se rijetko dotiču) ili postavljanjem ishoda više razine, sve u skladu s razlikovnim/individualiziranim kurikulumom. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka. Uočiti promjene intenziteta transpiracije u ovisnosti o transpiracijskoj površini (npr. broju listova), ali i o vanjskim čimbenicima.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Osnove anatomije drveća, 2 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati anatomske građu drvenastih vrsta	Objasniti elemente građe drva listača i četinjača na primjeru
Objasnit značaj mehaničkih tkiva kod drvenastih vrsta	Usporediti tvorna i trajna biljna tkiva kod drvenastih vrsta
Objasniti pojam goda	Odrediti starost stabla na poprečnom presjeku triju vrsta

Makroskopski prepoznati najvažnije vrste listopadnih i crnogoričnih drvenastih vrsta	Identificirati pomoću makroskopskog ključa za identifikaciju tri drvenaste vrste
Mikroskopski prepoznati elemente drvnog tkiva i stanica	Identificirati elemente drvnog tkiva i stanica na trima različitim mikroskopskim preparatima

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je egzemplarna nastava koja se kombinira s učenjem temeljenom na radu. Nastavnik najprije iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz osnove anatomije drveća (god, starost stabla, anatomska građa drvenastih vrsta). Pritom koristi izvornu stvarnost (poprečni presjek drva, uzorci drva), fotografije i sl. Učenici kroz praktičan zadatak samostalno prebrojavaju godove, određuju starost i vrstu stabla na primjerima posječenih stabala u gradskom parku. Učenje temeljeno na radu provodi se u školskom mikroskopskom praktikumu na radnim stanicama sa svjetlosnim mikroskopom, uzorcima (preparatima) za proučavanje anatomske građe biljnog tijela gdje prepoznaju elemente drvnog tkiva i stanica, a makroskopski određuju najvažnije vrste listopadnih i crnogoričnih drvenastih vrsta.

Nastavne cjeline/teme	Makroskopski elementi građe drva četinjača i listača
	Mikroskopski elementi građe drva četinjača i listača
	Mikroskop – dijelovi i njihova uloga
	Vježbe mikroskopiranja
	Mikroskopiranje biljnih tkiva
	Svojstva drva
	Greške drva

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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 1.

Mikroskopiranje biljnog tkiva.

Zadatak 2.

Radna situacija: U gradskom parku naišao si na veći broj panjeva posječenih stabala. Prolaznici vide da proučavaš panjeve te ih zanima koliko su stabla bila stara i o kojim vrstama drveća se radi.

Praktični rad: Na panju oborenog stabla potrebno je opisati anatomsku građu. Pritom treba prebrojati godove i odrediti kolika je bila starost posječenog stabla. Uzeti uzorak panja te u školi pogledati pod mikroskopom izgled stanica drva. Usporediti izgled presjeka drva s daščicama za prepoznavanje te zaključiti o kojim vrstama drveća se radi. Izraditi grafički prikaz nastajanja goda. Odrediti vrstu stabla u parku. Opisati kako voda, vjetar, živa bića utječu na izgled panja stabla.

Vrednovanje naučenog (mikroskopiranje):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	5 bodova	3 boda	1 bod
Izrada mikroskopskog preparata	Postupci izrade mikroskopskog preparata odrađeni su točno, uredno i sigurno.	Postupci izrade mikroskopskog preparata odrađeni su uz manje nepravilnosti.	Postupci izrade mikroskopskog preparata su odrađeni uz veće greške i nepravilnosti.
Postupak mikroskopiranja	Tehnika mikroskopiranja je pravilna.	Tehnika mikroskopiranja je većim dijelom pravilna.	Tehnika mikroskopiranja je provedena uz veće greške.
Slika na mikroskopu	Slika na mikroskopu je oštra s dovoljnom količinom svjetla.	Slika na mikroskopu je oštra, ali nedovoljno osvijetljena Ili je slika mutna s dovoljnom količinom svjetla.	Slika na mikroskopu je mutna i nedovoljno osvijetljena.

Vrednovanje naučenog (praktičan zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Opisati anatomsku građu stabla na panju	Argumentirano opisuje anatomsku građu stabla.	Argumenti su djelomično utemeljeni prilikom opisa anatomske građe stabla.	Ne može argumentirano opisati anatomsku građu stabla.
Prebrojati godove i odrediti kolika je bila starost posječenog stabla	U potpunosti prebrojava godove i navodi točnu starost posječenog stabla.	Ne prebrojava godove u potpunosti i starost određuje s 15 do 25% grešaka.	Djelomično prebrojava godove, ali ne može odrediti starost posječenog stabla.

Makroskopski prepoznati o kojim vrstama drveća se radi	U potpunosti koristi makroskopski ključ i točno određuje vrstu drveća.	Koristi makroskopski ključ, ali ne određuje točno vrstu drveća.	Djelomično koristi makroskopski ključ, ali ne određuje točno vrstu drveća.
Odabrati uzorak i pripremiti za mikroskopiranje	U potpunosti obrazlaže zašto je svježi preparat pogodan uzorak za mikroskopiranje. U potpunosti objašnjava postupak postavljanja uzorka na mikroskop te dobivanja i izoštavanja slike na mikroskopu i mikroskopira odabrani uzorak.	Obrazlaže zašto je svježi preparat pogodan uzorak za mikroskopiranje, ali ne u cijelosti. Objašnjava postupak postavljanja uzorka na mikroskop te dobivanja i izoštavanja slike na mikroskopu i mikroskopira odabrani uzorak, ali ne u cijelosti.	Djelomično obrazlaže zašto je svježi preparat pogodan uzorak za mikroskopiranje. Djelomično objašnjava postupak postavljanja uzorka na mikroskop te dobivanja i izoštavanja slike na mikroskopu i mikroskopira odabrani uzorak.
Izraditi grafički prikaz nastajanja goda	U potpunosti izrađuje grafički prikaz nastajanja goda.	Djelomično izrađuje grafički prikaz nastajanja goda.	Nastajanje goda opisuju riječima, ali nema grafičkog prikaza.
Odrediti vrstu stabla u parku	Točno determinira vrstu u parku.	Djelomično determinira vrstu u parku.	Djelomično razlikuje osnovne vrste u parku.
Opisati utjecaj vode, vjetra, živih bića na izgled panja stabla	U potpunosti opisuje kako voda, vjetar, živa bića utječu na izgled panja stabla.	Opisuje kako voda, vjetar, živa bića utječu na izgled panja stabla, ali ne u cijelosti.	Ne može u potpunosti opisati kako voda, vjetar, živa bića utječu na izgled panja stabla.
Raditi na siguran način	Poštivanje propisanih mjera zaštite na radu kod mikroskopiranja mora u potpunosti biti ostvarena za postizanje minimalno ocjene dovoljan.		
Bodovi:	21		

Bodovna ljestvica: 21 – 18 = odličan (5); 17 – 15 = vrlo dobar (4); 14 – 11 = dobar (3); 10 – 7 = dovoljan (2)

Napomena:

Kriterij za ocjenu nedovoljan podrazumijeva da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Budući da su u ovom skupu ishoda učenja dominantni egzemplarna nastava i učenje temeljeno na radu u kojem se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih rade samostalno, učenicima s teškoćama treba dati produljeno vrijeme za realizaciju praktičnog rada. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi imali više vremena za izvršavanje zadatka. Učenicima nastavnik postavlja potpitanja: Promotrite videozapis nastajanja godova. Razmislite koliko će biti vidljivi godovi u stablima koja žive u tropskim krajevima. Razmislite koje su sve promjene na razini goda u različitim geografskim područjima Hrvatske. Kakve su se promjene dogodile u veličini, obliku, boji i sastavu goda?

- Opisati anatomsku građu drvenastih vrsta uz upute
- Obrazložiti značaj mehaničkih tkiva kod drvenastih vrsta uz pomoć nastavnika
- Objasniti pojam goda na prikazanim primjerima
- Makroskopski prepoznati najvažnije vrste listopadnih i crnogoričnih drvenastih vrsta uz pisane upute
- Mikroskopski prepoznati elemente drvnog tkiva i stanica sadnje uz dodatne upute
- Koristi pravilno svu potrebnu zaštitnu opremu tijekom rada u skladu s propisima rada na siguran način uz upute

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:

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. 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.

Samostalno izraditi vlastitu zbirku uzoraka (daščica) različitih vrsta drva za makroskopsko prepoznavanje.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Osnove arborikulture, 2 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti pojmove urbano šumarstvo i arborikultura	Ustanoviti sličnost i razlike pojmova urbanog šumarstva i arborikulture
Opisati glavne značajke urbane šume	Istražiti pet glavnih značajki urbanih šuma na primjeru iz neposrednog okoliša

Objasniti ulogu šume i stabala u urbanim sredinama	Povezati tri općekorisne funkcije šume i stabla u urbanim sredinama
Naveći vrste arborikulturnih radova	Grupirati vrste arborikulturnih radova s obzirom na karakter izvođenja
Objasniti sezonski karakter arborikulturnih radova	Povezati sezonski karakter i vrstu arborikulturnih radova na primjeru
Naveći specifičnosti arborikulturnih radova u urbanim uvjetima	Protumačiti arborikulturne radove s obzirom na specifičnosti u urbanim uvjetima

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav ovog skupa ishoda učenja je istraživačka nastava.

Nastavnik najprije iznosi i pojašnjava ključne pojmove iz područja urbanog šumarstva i arborikulture. Stečena znanja učenici će primijeniti za rješavanje istraživačkog zadatka.

Učenici kroz istraživački zadatak individualno dolaze do saznanja o značajkama i specifičnostima pojedinih urbanih šuma te o važnosti vrsta radova u arborikulturi i sezonskom karakteru arborikulturnih radova na primjeru urbane šume iz svog okruženja. Istraživački zadatak može uključivati i usporedbu značajki pojedinih urbanih šuma iz okruženja. Učenik samostalno oblikuje istraživački rad u kojem prikazuje obrađene podatke koje je prikupio istraživanjem. Rezultate istraživanja prezentira nastavniku i ostalim učenicima u razredu.

Nastavne cjeline/teme	Povijesni razvoj urbanog šumarstva Arborikultura u urbanim sredinama Općekorisne funkcije urbanih šuma Vrste arborikulturnih radova Kalendar arborikulturnih radova
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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:

Istraživački zadatak: Uz korištenje dostupne literature i izvora na internetu, potrebno je napraviti istraživački rad u kojem će se objasniti povezanost pojmova urbanog šumarstva i arborikulture te opisati glavne značajke urbanih šuma. Također je potrebno grupirati glavne vrste radova u arborikulturi, s osvrtom na njihov sezonski karakter i specifičnosti vezane uz urbana područja. Za sve opisane pojmove dati primjere urbanih šuma iz gradova ili naselja koje si posjetio. Samostalno izraditi koncept istraživanja, a zatim prikupiti, obraditi (analizirati) i prikazati analizirane podatke.

U razredu kroz raspravu izvršiti refleksiju i predstavljanje rezultata rada.

Vrednovanje naučenog (istraživački zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	kompletno (3 boda)	potrebni manji ispravci (2 boda)	potrebne značajnije dopune (1 bod)
Tijek istraživanja	Detaljno objašnjen tijek istraživanja prema uputama što treba učiniti prije, tijekom i nakon istraživanja.	Objašnjen tijek istraživanja prema uputama što treba učiniti prije, tijekom i nakon istraživanja, uz manje pogreške.	Površno objašnjen tijek istraživanja prema uputama što treba učiniti prije, tijekom i nakon istraživanja i/ili upute nisu u potpunosti uvažene.
Uvod	Uvod sadrži neophodne osnovne informacije o odabranoj temi te jasno i znanstveno točno oblikovano istraživačko pitanje i/ili hipotezu.	Uvod sadrži dio neophodnih informacija o odabranoj temi te jasno i znanstveno točno oblikovano istraživačko pitanje i/ili hipotezu.	Uvod sadrži samo neke neophodne informacije o odabranoj temi te nejasno i znanstveno neutemeljeno oblikovano istraživačko pitanje i/ili hipotezu.
Metode rada	Metode rada su dobro odabrane u odnosu na hipotezu te su pravilno i točno primijenjene.	Metode rada djelomično su dobro odabrane u odnosu na hipotezu.	Metode rada nisu dobro odabrane u odnosu na hipotezu ili su nepotpune.

Sigurnosne mjere	Obrazložene i dokumentirane (fotografija) sigurnosne mjere koje su primijenjene tijekom istraživanja ili je argumentirano zašto sigurnosne mjere nisu potrebne.	Opisane, ali nisu obrazložene i/ili dokumentirane sigurnosne mjere koje su primijenjene tijekom istraživanja ili nije potpuno argumentirano zašto sigurnosne mjere nisu potrebne.	Samo navedene sigurnosne mjere koje su primijenjene tijekom istraživanja ili je samo navedeno da sigurnosne mjere pri provedbi istraživanja nisu potrebne.
Prikaz prikupljenih podataka	Podaci su jasno prikazani i opisani (tablice s naslovom, oznake u tablicama).	Podaci su uglavnom jasno prikazani i opisani, uz manje pogreške.	Podaci su prikazani i opisani nejasno i/ili uz veće pogreške.
Rasprava	U raspravi su komentirani i objašnjeni svi dobiveni rezultati, uz isticanje ograničenja, slabosti ili grešaka. Predložene su promjene koje bi poboljšale sljedeće istraživanje.	U raspravi je komentiran i objašnjen samo dio podataka prikupljenih istraživanjem i/ili su komentirani svi rezultate uz manje pogreške.	U raspravi su komentirani i objašnjeni samo neki podaci prikupljeni istraživanjem i/ili je većina rezultata pogrešno objašnjena.
Zaključak	Zaključak je jasan i točan te izveden na temelju rezultata dobivenih istraživanjem i potvrđuje/odbacuje polaznu pretpostavku.	Zaključak je uglavnom točan i najvećim dijelom se temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem i uključuje polaznu pretpostavku.	Zaključak je izveden pogrešno i/ili se ne temelji na rezultatima dobivenima istraživanjem i/ili ne uključuje polaznu pretpostavku.
Korištena literatura	U izradi izvješća korištena je i pravilno navedena literatura u tekstu (uvod, metode i rasprava) u popisu literature na kraju rada.	U izradi izvješća korištena je literatura, ali nije u potpunosti pravilno navedena.	U izradi izvješća literatura je navedena pogrešno i/ili je djelomično navedena samo u tekstu/na kraju rada.
Bodovi:	24		

Bodovna ljestvica: 21 – 24 = odličan (5); 17 – 20 = vrlo dobar (4); 12 – 16 = dobar (3); 9 – 11 = dovoljan (2)

Napomena:

Ako sastavnica nije ostvarena niti na najnižoj očekivanoj razini ili ne postoji, tada se za nju dodjeljuje 0 bodova. Za pozitivnu ocjenu svaka sastavnica mora biti ocijenjena s minimalno 1 bod.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Istraživački zadatak: Uz korištenje dostupne literature i izvora na internetu, potrebno je napraviti istraživački rad u kojem će se objasniti povezanost pojmova urbanog šumarstva i arborikulture te opisati glavne značajke urbanih šuma. Također je potrebno grupirati glavne vrste radova u arborikulturi, s osvrtom na njihov sezonski karakter i specifičnosti vezane uz urbana područja. Za sve opisane pojmove dati primjere urbanih šuma iz gradova ili naselja koja si posjetio. Samostalno izraditi koncept istraživanja, a zatim prikupiti, obraditi (analizirati) i prikazati analizirane podatke.

Vrednovanje naučenog (istraživački zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja	
	dobro	zadovoljavajuće
Istraženost teme (radovi drugih autora, suradnja s drugim stručnjacima, teoretske spoznaje, izvori – literatura, internet)	Tema je dobro istražena, koristi više izvora, ponekad se služi spoznajama koje nisu primjerene, presložene i previše stručne.	Pronađen je dovoljan broj podataka; koristi mali broj izvora koji su znanstveno provjereni.
Prikaz i obrada rezultata (opisati glavne značajke urbanih šuma, grupirati glavne vrste radova u arborikulturi, dati primjere urbanih šuma iz gradova ili naselja koja je posjetio/la)	Primjeri na fotografijama nisu u potpunosti točno identificirani ili nisu grupirane glavne vrste radova. Zaključci o glavnim značajkama urbanih šuma su nepotpuni, potkrijepljeni su primjerima iz zadatka.	Stabla na fotografijama nisu identificirana ili su netočno identificirana. Zaključci o glavnim značajkama urbanih šuma su netočni i nisu potkrijepljeni primjerima iz zadatka, prikazi posjećenih urbanih šuma su točni.

Značaj rada (uložen trud, inovativnost)	Uložen je dovoljan trud; u pojedinim etapama rada nedostaje inovativnosti.	Kratko je rađeno na istraživanju i uz prosječno zalaganje.
Prezentacijska vještina kod usmenog izlaganja istraživačkog zadatka	Razumljivo prezentira rezultate istraživačkog rada, korektan način izlaganja uz čitanje slajdova za dio izlaganja.	Prezentacijski stil je monoton, za dio izlaganja istraživačkog rada čita sa slajdova.

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:

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. Preporuča se takvim učenicima ponuditi složeniji zadatak, a vrednovanje treba provoditi sukladno razlikovnom/individualiziranom kurikulumu u cilju poticanja motivacije i napretka. Izradite kviz od nekoliko pitanja o urbanim šumama, sezonskom karakteru i vrsti arborikulturnih radova u web-alatu Kahoot. Izrađenim kvizovima provjerite znanje drugih učenika u razredu.

NAZIV MODULA	ZAŠTITA NA RADU U ARBORIKULTURI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Zaštita na radu pri arborikulturnim radovima https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12961		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET-a SIU 1: Zaštita na radu pri arborikulturnim radovima, 4 CSVET-a		
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 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj ovog modula je omogućiti učenicima stjecanja znanja o pravilnoj primjeni osobne zaštitne opreme i sredstava zaštite na radu te provedbi arborikulturnih radova u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu i pravilnicima koji reguliraju rad na siguran način. Kroz ovaj modul učenici će steći znanja o ulozi pojedinih nadležnih službi (u dijelu prometa, stambenih, poslovnih i drugih objekata) za izvođenje arborističkih radova te o opasnim situacijama i vremenskim prilikama s čijom se pojavom prekida rad arborista. Nakon ovog modula učenici će biti osposobljeni kontrolirati ispravnost osobne zaštitne opreme te ispravnost radnih strojeva koje koriste u skladu s atestima.		
Ključni pojmovi	privremeno radilište, osobna zaštitna oprema, sredstva zaštite na radu, zakon o zaštiti na radu, vrste opasnosti i njihovo otklanjanje		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.4.1. Razvija sliku o sebi - osrA.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem - osrB.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje MPT Poduzetništvo - podB.4.2. Planira i upravlja aktivnostima - podC.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrB.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju - zdrB.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za		

	svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktA.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju - iktC.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama MPT Održivi razvoj - odrB.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenjem temeljenom na radu stječu se kompetencije potrebne za siguran, odgovoran i učinkovit rad u arborikulturi. Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum, prilagođeno stvarnim situacijama, projektnim zadacima i simuliranim uvjetima rada. Učenici na školskom (arborističkom) poligonu demonstriraju korištenje osobne zaštitne opreme u različitim simuliranim situacijama i provjeravaju ispravnost pojedinih dijelova te opreme. Tijekom demonstracije provjeravaju i ispravnost sredstava zaštite na radu koja se koriste u arborističkom praktikumu.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Materijalni uvjeti: Standardna učionica prikladne veličine, opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za arborističke alate. Minimalni uvjeti poligona za arborističke alate su: Alat: vrtno škare, dvoručne škare za grane, pila za grane, teleskopska pila; lopate, motike, krampovi, grablje i sl. Osobna zaštitna oprema: zaštitna odjeća visoke vidljivosti prema EN ISO 20471, zaštitna kaciga prema EN 397, rukavice sa zaštitom od presijecanja prema EN 388 i EN 420 EN 381, zaštitne naočale EN 166. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12961 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Zaštita na radu pri arborikulturnim radovima, 4 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Navesti propise iz zaštite na radu	Imenovati propise kojima se reguliraju obveze radnika prema poslodavcu i obveze poslodavca prema radniku u skladu sa zakonom o zaštiti na radu
Provjeriti ateste o ispravnosti radnih strojeva	Utvrditi valjanost atesta za strojeve s kojima se susreće u školskom (arborističkom) praktikumu
Objasniti ulogu nadležnih službi u dijelu prometa, stambenih, poslovnih i drugih objekata za izvođenje arborističkih radova	Objasniti na jednom primjeru ulogu nadležnih službi u dijelu prometa, stambenih, poslovnih i drugih objekata za izvođenje arborističkih radova
Navesti vremenske prilike sa čijom se pojavom prekida rad	Dati primjere vremenskih prilika kad se prekida rad
Objasniti opasne situacije pri izvođenju arborikulturnih radova zbog kojih je potrebno prekinuti rad	Objasniti tri situacije pri izvođenju arborikulturnih radova zbog kojih je potrebno prekinuti rad
Objasniti način korištenja osobne zaštitne opreme i sredstava zaštite na radu	Demonstrirati način korištenja osobne zaštitne opreme i sredstava zaštite na radu
Objasniti načine otklanjanja potencijalnih opasnosti na radilištu	Uočiti opasnosti na radilištu, obilježiti ih i objasniti načine otklanjanja potencijalnih opasnosti u svrhu sigurnog rada

Provjeriti ispravnost osobne zaštitne opreme	Procijeniti ispravnost osobne zaštitne opreme arborista koji radi na visini
Demonstrirati pružanje prve pomoći unesrećenom	Demonstrirati primjenu pravila prve pomoći pri saniranju najčešćih povreda na radu (npr. posjekotina/porezotina, nagnječenja, prijeloma, bočni položaj, umjetno disanje)

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustavi su heuristička nastava i učenje temeljeno na radu.

Na početku nastavnog procesa nastavnik navodi zakonske propise i objašnjava ulogu nadležnih službi za sigurno izvođenje arborističkih radova. Nastavnik kroz razgovor navodi primjere opasnosti u različitim situacijama i vremenske uvjete kad je potrebno prekinuti radove ili zaustaviti iste zbog sigurnosti radnika i slučajnih prolaznika. Učenike potiče na aktivno sudjelovanje u diskusiji te na samostalni rad kroz korištenje različitih izvora informacija o opasnostima tijekom provođenja arborističkih radova. Nastavnik demonstrira primjenu osobne zaštitne opreme i sredstava zaštite na radu, a učenik uvježbava pokazane radnje i provjerava ispravnost osobne zaštitne opreme i sredstava zaštite na radu.

Nastavne cjeline/teme	Zakonski propisi Organizacija zaštite na radu Izvori opasnosti Štetni činitelji radne sredine Tehnička i osobna zaštitna sredstva Pružanje prve pomoći i samopomoći Opasnosti u arborikulturnim radovima
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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 1.

Riješiti standardizirani ispit zaštite na radu (obvezno)

Poznavanje zakonskih propisa i osnova zaštite na radu provjerava se propisanim testom koji se vrednuje prema nalogu za nastavnika koji ispravlja test. Riješenost testa treba biti veća od 50 %.

Zadatak 2.

Opisati i demonstrirati saniranje prijeloma podlaktice i posjekotine glave nastale prilikom pada grane sa stabla na šumarskog radnika.

Radna situacija: Pripremaš se na razgovor za posao u tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila. Kao obvezni dio testiranja, provodi se provjera poznavanja propisa zaštite na radu pri arborikulturnim radovima.

Zadatak 3.

Uz korištenje dostupne literature i izvora na internetu potrebno je napisati seminarski rad u kojem će se objasniti povezanost važećih propisa iz zaštite na radu i uloge institucija zaštite na radu te nadležnih službi u dijelu prometa, stambenih, poslovnih i drugih objekata za izvođenje arborističkih radova. Također je potrebno objasniti svrhu i način korištenja osobne zaštitne opreme i sredstava zaštite na radu, kao i njihov značaj u opasnim situacijama s posebnim osvrtom na ispravnost. Objasniti važnost ispravnosti radnih strojeva i kako se ona periodički provjerava. Potrebno je dati primjer kad se zbog vremenskih neprilika ili drugih uvjeta na terenu prekida izvođenje arborikulturnih radova. Uz pisani rad potrebno je priložiti i raspoloživu fotodokumentaciju.

Vrednovanje naučenog (standardizirani ispit zaštite na radu)

Učenici obvezno trebaju riješiti standardizirani ispit iz zaštite na radu!

Ispit iz zaštite na radu	
odličan	od 90 % do 100 % točnih odgovora
vrlo dobar	od 77 % do 89 % točnih odgovora
dobar	od 64 % do 76 % točnih odgovora
dovoljan	od 51 % do 63 % točnih odgovora
nedovoljan	manje od 50 % točnih odgovora

Vrednovanje naučenog (demonstracija pružanja prve pomoći)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
Provjera sigurnosti pristupa	Provjera sigurnosti pristupa napravljena je točno, brzo i svrsishodno. (5 bodova)	Provjera sigurnosti pristupa napravljena je većim dijelom točno, uz manji broj nepotrebnih radnji. (3 boda)	Provjera sigurnosti pristupa napravljena je manjim dijelom točno i uz nepotrebne radnje. (1 bod)
Procjena stanja unesrećene osobe	U potpunosti točno opisan i izvršen primarni i sekundarni pregled. (5 bodova)	U većoj mjeri točno opisan i izvršen primarni i sekundarni pregled. (3 boda)	Uz dosta pogrešaka opisan i izvršen primarni i sekundarni pregled. (1 bod)
Opisivanje i demonstriranje saniranja prijeloma podlaktice (prva pomoć)	U potpunosti točno opisan postupak pružanja prve pomoći, ispravno i uredno demonstrirano saniranje prijeloma podlaktice. (5 bodova)	U većoj mjeri točno opisan postupak pružanja prve pomoći, ispravno i uz malu dozu nesigurnosti demonstrirano saniranje prijeloma podlaktice. (3 boda)	Uz dosta pogrešaka opisan postupak pružanja prve pomoći, demonstriranje saniranja prijeloma podlaktice izvedeno nesigurno i neuredno. (1 bod)
Opisivanje i demonstriranje saniranja ozljede glave (prva pomoć)	U potpunosti točno opisan postupak pružanja prve pomoći, ispravno i uredno demonstrirano saniranje ozljede glave. (5 bodova)	U većoj mjeri točno opisan postupak pružanja prve pomoći, ispravno i uz malu dozu nesigurnosti demonstrirano saniranje ozljede glave. (3 boda)	Uz dosta pogrešaka opisan postupak pružanja prve pomoći, demonstriranje saniranja ozljede glave izvedeno nesigurno i neuredno. (1 bod)

Vrednovanje naučenog (seminarski rad)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja			
	potpuno 3 boda	s manjim greškama 2 boda	djelomično 1 bod	netočno ili krivo 0 bodova
Povezanost važećih propisa iz zaštite na radu i uloge institucija zaštite na radu i nadležnih službi	Potpuno je objašnjena povezanost važećih propisa iz zaštite na radu i uloga institucija zaštite na radu i nadležnih službi.	S manjim greškama je objašnjena povezanost važećih propisa iz zaštite na radu i uloga institucija zaštite na radu i nadležnih službi.	Djelomično je objašnjena povezanost važećih propisa iz zaštite na radu i uloga institucija zaštite na radu i nadležnih službi.	Netočno ili krivo je objašnjena povezanost važećih propisa iz zaštite na radu i uloga institucija zaštite na radu i nadležnih službi.
Svrha korištenja osobne zaštitne opreme	U potpunosti su navedeni dijelovi i objašnjena svrha zaštitne opreme arborista.	S manjim greškama je navedena zaštitna oprema i djelomično objašnjena svrha zaštitne opreme arborista.	Djelomično je navedena zaštitna oprema i njena uloga.	Nije navedena zaštitna oprema i njena uloga.
Svrha korištenja sredstava zaštite na radu	Potpuno je opisana svrha korištenja sredstava zaštite na radu.	S manjim greškama je opisana svrha korištenja sredstava zaštite na radu.	Djelomično je opisana svrha korištenja sredstava zaštite na radu.	Nije opisana svrha korištenja sredstava zaštite na radu.
Ispravnost radnih strojeva (Objasniti važnost ispravnosti i opisati način provjere)	Detaljno je objašnjena važnost ispravnosti radnih strojeva i opisan način provjere ispravnosti.	S manjim greškama je objašnjena važnost ispravnosti radnih strojeva i djelomično je opisan način provjere ispravnosti.	Djelomično je objašnjena važnost ispravnosti radnih strojeva i djelomično je opisan način provjere ispravnosti.	Nije objašnjena važnost ispravnosti radnih strojeva i nije opisan način provjere ispravnosti.
Vremenske prilike koje zahtijevaju prekid rada	Navedene su četiri vremenske prilike koje zahtijevaju prekid rada.	Navedene su tri vremenske prilike koje zahtijevaju prekid rada.	Navedene su dvije vremenske prilike koje zahtijevaju prekid rada.	Nisu navedene vremenske prilike koje zahtijevaju prekid rada.

Opasne situacije koje zahtijevaju prekid rada	Navedene su četiri opasne situacije koje zahtijevaju prekid rada.	Navedene su tri opasne situacije koje zahtijevaju prekid rada.	Navedene su dvije opasne situacije koje zahtijevaju prekid rada.	Nisu navedene opasne situacije koje zahtijevaju prekid rada ili su krive
Fotodokumentacija	Potpuna fotodokumentacija (svaka situacija popraćena slikom).	Korektna fotodokumentacija, većina situacija slikovito prikazana.	Djelomična fotodokumentacija, polovično prikazane radne situacije.	Fotodokumentacija nije priložena.

Bodovna ljestvica :19 – 21 = odličan (5); 16 – 18 = vrlo dobar (4); 13 – 15 = dobar (3); 11 – 12 = dovoljan (2)

Vrednovanje naučenog (praktični zadatak)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja	
	potpuno	netočno ili krivo
Provjera atesta o ispravnosti radnih strojeva	Uvidom u dokumente radnih strojeva utvrđena valjanost atesta o ispravnosti radnih strojeva.	Nije utvrđena valjanost atesta o ispravnosti radnih strojeva.
Provjera ispravnosti osobne zaštitne opreme	Vizualnim pregledom utvrđena ispravnost osobne zaštitne opreme.	Nije pregledana i nije utvrđena ispravnost osobne zaštitne opreme.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Prilagodba za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- objašnjenje povezanosti važećih propisa iz zaštite na radu i uloge institucija zaštite na radu i nadležnih službi napisana koristeći se uputama nastavnika i pomoći kolega
- svrha korištenja zaštitne opreme opisana uz pomoć uputa nastavnika
- svrha korištenja sredstava zaštite na radu opisana prema uputama iz priručnika
- vremenske prilike koje zahtijevaju prekid rada navedene nakon dodatnih uputa nastavnika
- opasne situacije koje zahtijevaju prekid rada navedene uz pomoć kolega
- fotodokumentacija prikupljena s terena i uz pomoć kolega
- provjera atesta o ispravnosti radnih strojeva uz pomoć nastavnika
- provjera ispravnosti osobne zaštitne opreme uz podršku nastavnika.

Za darovite učenike: Sastaviti priručnik o osobnoj zaštitnoj opremi arborista za siguran rad u krošnjama stabala. Priručnik sadrži opis dijelova zaštitne opreme, fotografije, namjenu itd.

NAZIV MODULA	TEHNIČKE OSNOVE ARBORIKULTURE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Osnove meteorologije u arborikulturi https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12974 SIU Radno okruženje u urbanom šumarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12979 SIU Osnove mehanizacije https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12977 SIU Arboristički alati https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12978		
Obujam modula (CSVET)	10 CSVET-a SIU 1: Osnove meteorologije u arborikulturi, 2 CSVET-a SIU 2: Radno okruženje u urbanom šumarstvu, 2 CSVET-a SIU 3: Osnove mehanizacije, 3 CSVET-a SIU 4: Arboristički alati, 3 CSVET-a		
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 %	10 – 20 %

Status modula (obvezni/izborni)	obvezni
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanja znanja o tehničkim osnovama za izvođenje radova u arborikulturi. Kroz upoznavanje s osnovama meteorologije i radnog okruženja u urbanom šumarstvu polaznici su pripremljeni za samostalan rad u urbanim uvjetima. Kroz ovaj modul učenici će steći i znanja i vještine za samostalno rukovanje jednostavnim alatima za arborikulturne radove. Kroz ovaj modul učenici će steći temeljna znanja o pogonskim strojevima koji se koriste u arborikulturi.
Ključni pojmovi	meteorološke pojave, temperatura, oborina, meteorološki instrumenti, urbani prostor, radilište u arborikulturi, opasnosti na arborikulturnom radilištu, motor s unutarnjim sagorijevanjem, pumpa, opterećenje, alat za sadnju, alat za orezivanje s tla
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.4.1. Razvija sliku o sebi - osrA.4.3. Razvija osobne potencijale - osrA.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem - osrB.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje MPT Poduzetništvo - podA.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja - podB.4.2. Planira i upravlja aktivnostima - podC.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrB.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju - zdrB.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuB.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja - ukuB.4/5.4. 4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktA.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju - iktC.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije - iktC.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama MPT Održivi razvoj - odrB.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Kroz učenje temeljeno na radu u SIU Osnove meteorologije učenici stječu znanja i vještine za korištenje meteoroloških instrumenta, kroz rješavanje praktičnih zadataka izmjere osnovnih meteoroloških parametara, a nakon demonstracije nastavnika. Tako stječu znanja i vještine potrebne za korištenje meteoroloških podataka u planiranju radnih aktivnosti arborista. Radno okruženje arborista se upoznaje kroz simulirane ili stvarne uvjete gdje nastavnik organizira radilište u urbanom šumarstvu na kojem prikazuje primjere radnih uvjeta i opasnosti kojima su tijekom rada izloženi arboristi. Rješavanjem problemskih zadataka polaznici stječu znanja o negativnim terenskim uvjetima za rad. Učenje temeljeno na radu provodi se u školskom arborističkom praktikumu ili u tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s kojom škola ima sklopljen ugovor o poslovno-tehničkoj suradnji. Tijekom učenja temeljenog na radu učenik samostalno, uz nadzor, provodi rukovanje arborističkim alatima u simuliranim ili stvarnim radnim situacijama pri čemu se pridržava pravila o radu na siguran način.

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Specifični materijalni uvjeti potrebni za realizaciju modula: Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za arborističke alate. Minimalni uvjeti poligona za arborističke alate su: Alat: vrtno škare, dvoručne škare za grane, pila za grane, teleskopska pila; lopate, motike, krampovi, grablje i sl. Osobna zaštitna oprema: zaštitna odjeća visoke vidljivosti prema EN ISO 20471, zaštitna kaciga prema EN 397, rukavice sa zaštitom od presijecanja prema EN 388 i EN 420 EN 381, zaštitne naočale EN 166. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada („Narodne novine“, broj 105/20). https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12974 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12979 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12977 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12978 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se steču učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
---	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Osnove meteorologije u arborikulturi, 2 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“
Objasniti najčešće meteorološke pojave	Povezati najčešće meteorološke pojave s neposrednim radnim okruženjem
Objasniti utjecaj temperature i oborina na radne uvjete arborista	Objasniti utjecaj visokih ili niskih temperatura i različitih vrsta oborina na radne uvjete arborista
Koristiti izvore informacija o vremenskim prilikama	Koristiti različite izvore informacija o vremenskim prilikama kako bi tijekom radnog dana i tjedna planirao svoje aktivnosti
Opisati meteorološke instrumente	Opisati meteorološke instrumente koji se koriste prilikom mjerenja različitih vremenskih pojava
Izmjeriti osnovne parametre u meteorološkoj stanici	Mjeriti količine oborina, visine snijega, intenziteta sunčevog osvjetljenja u meteorološkoj stanici
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je projektna nastava. Na početku nastavnog procesa nastavnik iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz meteorološke pojave te upoznaje učenike s različitim izvorima informacija koji se koriste za prognoziranje vremenskih prilika. Na primjerima nastavnik objašnjava utjecaj temperatura i oborina na radne uvjete arborista te iznosi primjere situacija u kojima, zbog nepovoljnih vremenskih uvjeta, treba prekinuti s radom. Nastavnik demonstrira primjenu meteoroloških instrumenata, a učenici zatim iste koriste za mjerenja koja se obavljaju u meteorološkoj stanici. Učenici individualno rješavaju projektne zadatke – u lokalnoj meteorološkoj postaji mjere osnovne meteorološke parametre i uspoređuju ih s javnim podacima te iste prezentiraju nastavniku i ostalim učenicima u razredu.	
Nastavne cjeline/teme	Podjela meteorologije Atmosfera Osnovni meteorološki elementi i pojave Tlak zraka Oblaci Temperatura Oborine Vjetar Meteorološka stanica Instrumenti za mjerenje meteoroloških pojava i oborina

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija: U park-šumi Maksimir u tijeku je orezivanje suhih grana na starim stablima hrasta lužnjaka. Uvidom u vremensku prognozu, najavljeno je vruće i sparno vrijeme s mogućnošću pojave lokalnih grmljavinskih oluja.

Zadatak: Temeljem meteoroloških informacija iz vremenske prognoze potrebno je objasniti kako konkretne vremenske prilike utječu na radne uvjete arborista. Također je potrebno objasniti i ostale vremenske pojave u našem klimatu i njihov utjecaj na izvođenje radova u arborikulturi, kao i mogućnosti pravovremenog dobivanja informacija o prognozi vremena. U svrhu razumijevanja javno dostupnih podataka o kretanju vremena, treba opisati najvažnije meteorološke instrumente, u lokalnoj meteorološkoj postaji izmjeriti osnovne parametre i usporediti ih s javnim podacima.

Vrednovanje naučenog – (usmena prezentacija projektnog zadatka):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Utjecaj vremenskih prilika na radne uvjete arborista	U potpunosti objašnjava utjecaj vremenskih prilika na radne uvjete arborista.	Djelomično objašnjava utjecaj vremenskih prilika na radne uvjete arborista.	Manjkavo objašnjava utjecaj vremenskih prilika na radne uvjete arborista.
Tipične vremenske prilike koje se pojavljuju u našim klimatskim području	U potpunosti objašnjava tipične vremenske prilike koje se pojavljuju u našem klimatskim području.	Djelomično objašnjava tipične vremenske prilike koje se pojavljuju u našem klimatskim području.	Manjkavo objašnjava tipične vremenske prilike koje se pojavljuju u našem klimatskim području.
Mogućnosti pravovremenog dobivanja informacija o prognozi vremena	U potpunosti navodi mogućnosti pravovremenog dobivanja informacija o prognozi vremena.	Djelomično navodi mogućnosti pravovremenog dobivanja informacija o prognozi vremena.	Manjkavo i netočno navodi mogućnosti pravovremenog dobivanja informacija o prognozi vremena.
Najvažniji meteorološki instrumenti u lokalnoj meteorološkoj postaji i način njihove izmjere	U potpunosti opisuje najvažnije meteorološke instrumente u lokalnoj meteorološkoj postaji i način njihove izmjere.	Djelomično opisuje najvažnije meteorološke instrumente u lokalnoj meteorološkoj postaji i nepotpuno opisuje način njihove izmjere.	Manjkavo opisuje najvažnije meteorološke instrumente u lokalnoj meteorološkoj postaji i netočno ili nepotpuno opisuje način njihove izmjere.
Izmjera osnovnih meteoroloških parametara u lokalnoj meteorološkoj postaji	U potpunosti točno i samostalno provodi izmjeru osnovnih meteoroloških parametara u lokalnoj meteorološkoj postaji	Djelomično točno ili uz asistenciju nastavnika provodi izmjeru osnovnih meteoroloških parametara u lokalnoj meteorološkoj postaji.	Manjkavo i netočno i/ili uz potpunu uputu nastavnika provodi izmjeru osnovnih meteoroloških parametara u lokalnoj meteorološkoj postaji.
Usporedba izmjerenih meteoroloških podataka iz lokalne meteorološke postaje s javno dostupnim podacima	U potpunosti točno uspoređuje izmjerene meteorološke podatke iz lokalne meteorološke postaje s javno dostupnim podacima.	Djelomično točno uspoređuje izmjerene meteorološke podatke iz lokalne meteorološke postaje s javno dostupnim podacima.	Manjkavo i/ili netočno uspoređuje izmjerene meteorološke podatke iz lokalne meteorološke postaje s javno dostupnim podacima.
Struktura seminarskog rada nakon odrađenog projektnog zadatka	Sadrži uvod, glavni dio i zaključak u zasebnim odlomcima s bitnim informacijama o temi.	Sadrži uvod, glavni dio i zaključak u zasebnim odlomcima s bitnim informacijama o temi uz manje nedostatke u opsegu sastavnica seminarskog rada.	Nedostaje mu uvod ili glavni dio ili zaključak u zasebnim odlomcima s bitnim informacijama o temi.

Izgled i oblikovanje seminarskog rada nakon odrađenog projektnog zadatka	Poštivao je pravila za izgled i urednost, pridržavanje uputa o veličini i vrsti fonta, proredu i ostalim sastavnicama oblikovanja.	Djelomično je poštivao pravila za izgled i urednost, pridržavanje uputa o veličini i vrsti fonta, proredu i ostalim sastavnicama oblikovanja.	Ima veće nedostatke u izgledu, urednosti pridržavanje uputa o veličini i vrsti fonta, proredu i ostalim sastavnicama oblikovanja.
BODOVI: 30			
Bodovna ljestvica: 28 – 30 = odličan (5); 25 – 27 = vrlo dobar (4); 21 – 24 = dobar (3); 16 – 20 = dovoljan (2); 0 – 15 = nedovoljan (1). Napomena: Ako sastavnica vrednovanja rada nije ostvarena niti na najnižoj očekivanoj razini ili ne postoji, tada se za nju dodjeljuje 0 bodova. Za pozitivnu ocjenu svaka sastavnica vrednovanja mora biti ocijenjena s minimalno 1 bod. Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).			
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Prilikom vrednovanja praktičnog zadatka kod učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama potrebno je prilagoditi metodu vrednovanja na način da učenik/polaznik treba opisati samo najvažnije meteorološke instrumente dok prilikom izmjere podataka u lokalnoj meteorološkoj postaji treba osigurati pomoć druge osobe u izvođenju aktivnosti. Tijekom prezentacije izmjerenih parametara potrebno je za ove učenike osigurati prilagodbe u usmenom ispitivanju (produljeno vrijeme, stanke i sl.) Vrednovanje naučenog – usmena prezentacija projektnog zadatka za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama: - objašnjava utjecaj vremenskih prilika na radne uvjete arborista uz podsjetnik - objašnjava tipične vremenske prilike koje se pojavljuju u našem klimatskom području uz podršku nastavnika - navodi mogućnosti pravovremenog dobivanja informacija o prognozi vremena uz podsjetnik - opisuje najvažnije meteorološke instrumente u lokalnoj meteorološkoj postaji i način njihove izmjere uz podršku nastavnika - provodi izmjeru osnovnih meteoroloških parametara u lokalnoj meteorološkoj postaji uz podršku nastavnika Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike: Kod darovitog učenika važno je prepoznati njegov interes za određeno područje te ga poticati u daljnjem napretku kroz individualni rad (istraživanje područja za koje pokazuje interes razvijajući njegov kritički, kreativni te znanstveni način mišljenja, osobito vezano za promjene klime kroz duži vremenski period). Prilikom vrednovanja darovitih učenika kroz seminarski rad izmjereni meteorološki parametri se uspoređuju s dugogodišnjim klimatskim prosjekom čime se formiraju zaključci o promjeni klime unutar područja mjerenja.			

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Radno okruženje u urbanom šumarstvu, 2 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Naveći osnovne kategorije urbanih prostora	Objasniti razlike u kategorijama urbanih prostora prema prostornom uređenju
Opisati vrste građevinskih objekata niskogradnje i visokogradnje u urbanom području	Opisati na pet primjera građevinske objekte niskogradnje i visokogradnje u urbanom području
Opisati posebne uvjete rada na radilištu arborista	Opisati na tri primjera posebne uvjete rada arborista na radilištu
Opisati potencijalne opasnosti radnog okruženja u urbanom šumarstvu	Opisati potencijalne opasnosti radnog okruženja kojem je arborist izložen s obzirom na mjesto rada u različitim tipovima urbanih prostora
Dati primjer negativnih terenskih uvjeta za rad u urbanim uvjetima	Rangirati različite negativne terenske uvjete prema zahtjevnosti za izvođenje poslova u urbanom šumarstvu
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je projektna nastava. Na početku nastavnog procesa nastavnik iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz radno okruženje u urbanom šumarstvu.	

Zatim kroz primjere objašnjava sastavnice radilišta na kojem se obavljaju arborikulturni radovi u urbanom prostoru dok se rješavanjem problemskih zadataka od polaznika traži razlikovanje građevinskih objekata i kategorija urbanih prostora. Povezivanje znanja s vještinama provodi se kroz identifikaciju različitih izvora opasnosti u radnom okruženju urbanog prostora na kojem radi arborist i primjenu mjera zaštite od istih.

Kroz projektni zadatak učenik opisuje osnove urbanih prostora, vrste građevinskih objekata te ostalih infrastrukturnih elemenata. Na temelju analize problema daje primjere negativnih terenskih uvjeta za rad u urbanom prostoru, provodi sintezu rješenja rangirajući negativne terenske uvjete prema zahtjevnosti za izvođenje poslova u urbanom šumarstvu i predlaže odgovarajuće postupke za izvođenje rada na siguran način.

Nastavne cjeline teme	Urbano područje Prostorni planovi Funkcionalna struktura i infrastruktura grada Građevinski objekti niskogradnje i visokogradnje Radilište arborista Elaborat radilišta Uvjeti rada arborista na radilištu u urbanom prostoru Opasnosti na radilištu u urbanom prostoru Primjeri negativnih terenskih uvjeta za rad arborista u urbanom prostoru
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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:

Projektni zadatak: Izraditi seminarski rad u kojem će se opisati osnovne kategorije urbanih prostora, vrste građevinskih objekata te ostalih infrastrukturnih elemenata. Zatim, treba objasniti kako oni utječu na izvođenje arborikulturnih radova i koji se posebni uvjeti pojavljuju s naglaskom na potencijalne opasnosti. Na kraju seminara potrebno je navesti primjere negativnih terenskih uvjeta u urbanom području koji onemogućavaju izvođenje arborističkih radova.

Vrednovanja naučenog (seminarski rad):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja				
	ostvareno u potpunosti (5 bodova)	ostvareno uz manje greške (4 boda)	ostvareno djelomično (3 boda)	ostvareno u minimalnoj mjeri (2 bod)	potrebno doraditi (1 bod)
Jasno i točno navodi osnovne kategorije urbanih prostora, vrste građevinskih objekata te ostalih infrastrukturnih elemenata iz područja radnog okruženja u urbanom šumarstvu					
Logički objašnjava kako elementi radnog okruženja u urbanom šumarstvu utječu na izvođenje arborikulturnih radova					
Objašnjava koji se posebni uvjeti radnog okruženja u urbanom šumarstvu pojavljuju s naglaskom na potencijalne opasnosti					
Učenik navodi različite primjere negativnih terenskih uvjeta u urbanom području koji onemogućavaju izvođenje arborističkih radova					
Tehničko oblikovanje rada uključuje ispravno navođenje literature, imenovanje tablica i grafikona i korištenje vlastitih fotografija					
BODOVI					25

Bodovna ljestvica: 25 – 23 = odličan (5); 22 – 20 = vrlo dobar (4); 19 – 17 = dobar (3); 16 – 14 = dovoljan (2).

Napomena:

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanja naučenog - seminarski rad za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja	
	dobro	zadovoljavajuće
Osnovne kategorije urbanih prostora, vrste građevinskih objekata te ostalih infrastrukturnih elemenata iz područja radnog okruženja u urbanom šumarstvu	Učenik navodi nekoliko primjera osnovnih kategorija urbanih prostora, vrste građevinskih objekata te ostalih infrastrukturnih elemenata iz područja radnog okruženja u urbanom šumarstvu.	Učenik navodi jedan primjer za osnovne kategorije urbanih prostora, vrste građevinskih objekata te ostalih infrastrukturnih elemenata iz područja radnog okruženja u urbanom šumarstvu.
Elementi radnog okruženja u urbanom šumarstvu koji utječu na izvođenje arborikulturnih radova	Učenik u radu objašnjava na dvama primjerima kako elementi radnog okruženja u urbanom šumarstvu utječu na izvođenje arborikulturnih radova te pri tome ostvaruje neke logične poveznice.	Učenik u radu objašnjava na jednom primjeru kako elementi radnog okruženja u urbanom šumarstvu utječu na izvođenje arborikulturnih radova.
Posebni uvjeti radnog okruženja u urbanom šumarstvu koji se pojavljuju s naglaskom na potencijalne opasnosti	Učenik objašnjava polovicu posebnih uvjeta radnog okruženja u urbanom šumarstvu koji se pojavljuju s naglaskom na potencijalne opasnosti.	Učenik objašnjava jedan posebni uvjet radnog okruženja u urbanom šumarstvu koji se pojavljuje s naglaskom na potencijalne opasnosti.
Primjeri negativnih terenskih uvjeta u urbanom području koji onemogućavaju izvođenje arborističkih radova	Učenik navodi nekoliko različitih primjera negativnih terenskih uvjeta u urbanom području koji onemogućavaju izvođenje arborističkih radova.	Učenik navodi jedan primjer negativnih terenskih uvjeta u urbanom području koji onemogućavaju izvođenje arborističkih radova.
Tehničko oblikovanje seminarskog rada (literatura, grafikoni, tablice, fotografije)	Navedena je korištena literatura, gotovo sve tablice i grafikoni su imenovani, korištene su fotografije s interneta s dijelom vlastitih fotografija.	Naveden je dio korištene literature, većina tablica i grafikona su imenovani, korištene su fotografije s interneta za opremanje rada.

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:

Prilikom vrednovanja darovitih učenika, radi poticanja motivacije i napretka učenika, postaviti napredniju razinu zadataka pri kojoj se od učenika traži da kroz seminarski rad napravi analizu konkretnog radilišta arborikulturnih radova s prijedlogom unaprjeđenja radnih procesa.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Osnove mehanizacije, 3 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati osnovne vrste pogona radnih strojeva	Razlikovati osnovne vrste pogona radnih strojeva s obzirom na izvor energije
Objasniti princip rada motora sa unutarnjim sagorijevanjem	Objasniti razlike između dvotaktnih i četverotaktnih motora s unutarnjim izgaranjem
Opisati goriva i maziva za motore sa unutarnjim sagorijevanjem	Objasniti utjecaj različitih koncentracija goriva i manjka ili viška maziva za rad motora s unutarnjim izgaranjem
Objasniti načela rada pumpe	Razvrstati pumpe prema načelima rada
Opisati sile i opterećenja koja nastaju prilikom korištenja strojeva i opreme pri arborikulturnim radovima	Razlikovati sile i opterećenja koja nastaju prilikom korištenja strojeva i opreme pri različitim arborikulturnim radovima

Objasniti vrste prijenosa energije na radnim strojevima u arborikulturi		Usporediti značajke prijenosa energije kod različitih radnih strojeva u arborikulturi	
Razlikovati oštećenja koja nastaju na opremi prilikom izvođenja arborikulturnih radova		Opisati oštećenja koja nastaju na opremi prilikom izvođenja arborikulturnih radova s obzirom na karakteristike materijala	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je istraživačka nastava. Na početku nastavnog procesa nastavnik iznosi i pojašnjava ključne pojmove vezane uz pogon radnih strojeva u arborikulturi. Primjenu strojeva u arborikulturi nastavnik objašnjava na primjerima, koristeći videomaterijale, pri čemu povezuje uzroke oštećenja na arborističkoj opremi s tipičnim radnim situacijama pri izvođenju mehaniziranih radova u arborikulturi. Učenici samostalno provode istraživanje različitih pogona i prijenosa kod radnih strojeva u urbanom šumarstvu čime stječu znanja potrebna za praktičnu primjenu istih. Učenike se potiče na istraživanje o različitim vrstama i modelima pojedinih arborističkih alata, vezano uz pogon istih.			
Nastavne cjeline/teme	Mehaniziranje radova u urbanom šumarstvu Mjerenje, mjerne veličine, mjerni sustavi u mehanizaciji Pogonski motori radnih strojeva Vrste prijenosa energije na radnim strojevima Hidraulična pumpa Vrste i svojstva materijala kod mehanizacije Oštećenja na opremi prilikom arborikulturnih radova		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Istraživački zadatak: Učenici trebaju istražiti, opisati i usporediti na primjerima osnovne vrste pogona radnih strojeva koji se koriste u arborikulturi. Potrebno je objasniti načela rada pumpe i vrste prijenosa energije na radnim strojevima u arborikulturi. S obzirom na učestalost primjene poseban naglasak istraživačkog zadatka staviti će se na motore s unutarnjim izgaranjem kod kojih treba objasniti princip rada i korištenja goriva i maziva za rad. Na primjerima tipičnih radnih situacija upotrebe strojeva u arborikulturi potrebno je opisati sile i predvidjeti mjesta koja su više opterećena te razlikovati oštećenja koja nastaju korištenjem opreme. Istraženu temu je potrebno usmeno prezentirati. Vrednovanja naučenog (struktura istraživačkog rada i njegova prezentacija):			
Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u potpunosti zadovoljava (3 boda)	djelomično zadovoljava (2 boda)	potrebne značajnije izmjene (1 bod)
Struktura istraživačkog zadatka	Sadrži uvod, glavni dio i zaključak u zasebnim odlomcima koji sadrže bitne informacijama o temi istraživanja.	Djelomično sadrži bitne informacije o temi istraživačkog zadatka oblikovane u odlomcima uvoda, glavnog dijela i zaključka.	Ne sadrži tražene informacije o temi istraživačkog zadatka te nema oblikovanih odlomaka uvoda, glavnog dijela i zaključka.
Uvod istraživačkog zadatka	Uvod istraživanja sadrži potpune informacije o predmetu istraživanja, podacima drugih autora i pitanjima na koja treba odgovoriti u istraživanju.	Uvod istraživanja sadrži djelomične informacije o predmetu istraživanja, podacima drugih autora i pitanjima na koja treba odgovoriti u istraživanju.	Uvod istraživanja sadrži nepotpune ili manjkave informacije o predmetu istraživanja, podacima drugih autora i pitanjima na koja treba odgovoriti u istraživanju.
Metoda rada korištena u istraživačkom zadatku	Metode rada su dobro odabrane u odnosu na temu istraživanja te su u potpunosti opisane.	Metode rada su dobro odabrane u odnosu na temu istraživanja, međutim nisu potpunosti opisane.	Metode rada nisu dobro odabrane u odnosu na temu istraživanja ili nisu u potpunosti opisane.
Rezultati istraživačkog zadatka	Prikazani i sistematizirani su najvažniji rezultati istraživanja.	Prikazani su neki rezultati istraživanja, ali je učenik imao propuste u njihovom navođenju i sistematiziranju.	Prikazani su nepotpuni ili nejasni rezultati istraživanja koji nisu na ispravan i logičan način sistematizirani.

Rasprava	Podaci iz istraživane teme su uspoređeni s rezultatima drugih autora iz čega je dana rasprava o značenju rezultata.	Podaci iz istraživane teme su djelomično ili nejasno uspoređeni s rezultatima drugih autora iz čega nije dana potpuna rasprava o značenju rezultata.	Podaci iz istraživane teme nisu uspoređeni s rezultatima drugih autora iz čega nije moguće dati raspravu o značenju rezultata.
Zaključci istraživačkog zadatka	Izdvojeni su najvažniji zaključci.	Zaključci (kojih ima premalo/previše) se izvode iz rezultata.	Zaključci se ne izvode iz rezultata ili su nejasni.
Literatura	Korišten je veći broj literaturnih izvora koji su ispravno citirani u tekstu.	Korišteno je više literaturnih izvora koji nisu u potpunosti ispravno citirani u tekstu.	Korišten je manji broj literaturnih izvora koji nisu ispravno citirani u tekstu.
Tehničko oblikovanje rada	Oblikovanje teksta, slika, grafikona i tabela je propisno označeno i jasno.	Oblikovanje teksta, slika, grafikona i tabela nije propisno označeno ili je nejasno.	Oblikovanje teksta, slika, grafikona i tabela nedostaje ili traži veće izmjene.
Prezentacijska vještina kod usmenog izlaganja istraživačkog zadatka	Jasno i razumljivo prezentira sadržaj, zanimljiv način izlaganja.	Prezentacija je monotona, učenik dio izlaganja čita sa slajdova.	Prezentacija nezanimljiva, teška za pratiti, učenik većinu izlaganja čita sa slajdova.
Poticanje ostalih učenika na diskusiju prilikom usmenog izlaganja	Aktivno potiče ostale učenike na uključivanja, postavlja pitanja, daje usporedbe.	Djelomično potiče ostale učenike na uključivanje u diskusiju, koristi kratka pitanja, slaba upotreba didaktičkih pomagala.	Ne komunicira s publikom prilikom usmenog izlaganja, nema pitanja za diskusiju, većina sadržaja je zatvorenog karaktera namijenjena prikazivanju istraženog bez prilika za diskusiju o primjerima.

BODOVI: 30

Bodovna ljestvica: 28 – 30 = odličan (5); 25 – 27 = vrlo dobar (4); 21 – 24 = dobar (3); 16 – 20 = dovoljan (2); 0 – 15 = nedovoljan (1).

Napomena:

Ako sastavnica vrednovanja rada nije ostvarena niti na najnižoj očekivanoj razini ili ne postoji, tada se za nju dodjeljuje 0 bodova. Za pozitivnu ocjenu svaka sastavnica vrednovanja mora biti ocijenjena s minimalno 1 bod.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama važno je stvoriti okruženje koje je poticajno za učenje za sve učenike u razrednom odjelu, a posebice vodeći računa o razvojnim osobitostima učenika s teškoćama u razvoju čemu je potrebno prilagoditi individualizirane postupke.

Prilikom vrednovanja istraživačkog rada kod učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama potrebno je prilagoditi metodu vrednovanja na način da se učeniku/polazniku omogući grupni rad i drukčije postavljeni zadatci u kojima se vrednuje manji broj elemenata. Kod navođenja tipičnih radnih strojeva potrebno je opisati situaciju na jednom primjeru.

Vrednovanja naučenog - istraživački rad i njegova prezentacija za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

Elementi vrednovanja / plan aktivnosti	Kriteriji vrednovanja	
	dobro	zadovoljavajuće
Struktura istraživačkog zadatka	Učenik je pripremio rad koji sadrži najvažnije informacije iz uvoda, glavnog dijela i zaključka istraživane teme.	Učenik je pripremio rad koji sadrži neke od važnijih informacija iz uvoda, glavnog dijela i zaključka istraživane teme.

Uvod	Uvod istraživanja sadrži najvažnije informacije o predmetu istraživanja, podacima drugih autora i pitanjima na koja treba odgovoriti u istraživanju.	Uvod istraživanja sadrži neke od važnijih informacija o predmetu istraživanja, podacima drugih autora i pitanjima na koja treba odgovoriti u istraživanju.
Metoda rada	Metode rada su odabrane uz pomoć nastavnika u odnosu na temu istraživanja te su opisane s najvažnijim elementima.	Metode rada su odabrane uz pomoć nastavnika u odnosu na temu istraživanja te su u opisane s nekim, ali ne svim elementima.
Rezultati	Prikazani i sistematizirani su važniji rezultati istraživanja uz pomoć nastavnika.	Prikazani su neki rezultati istraživanja koji nisu izdvojeni prema važnosti te su sistematizirani uz pomoć nastavnika.
Rasprava	Podaci iz istraživane teme su uspoređeni s rezultatima drugih autora i uz pomoć nastavnika.	Neki podaci iz istraživane teme su uspoređeni s rezultatima drugih autora uz veću pomoć nastavnika.
Zaključci	Izdvojeni su najvažniji zaključci uz pomoć nastavnika.	Neki od važnijih zaključaka su izdvojeni uz pomoć nastavnika.
Literatura	Korišten je skroman broj literaturnih izvora koji su ispravno citirani u tekstu uz pomoć nastavnika.	Korišten je mali broj literaturnih izvora koji su ispravno citirani uz pomoć nastavnika.
Tehničko oblikovanje	Oblikovanje teksta, slika, grafikona i tabela je propisno označeno i jasno uz pomoć nastavnika.	Oblikovanje teksta, slika, grafikona i tabela je djelomično točno napravljeno.
Prezentacijska vještina kod usmenog izlaganja istraživačkog zadatka	Samostalno prezentira istraživački zadatak u prezentaciji kod koje se služi projektorom i računalom.	Prezentira istraživački zadatak uz pomoć nastavnika koji ga vodi kroz glavne odrednice prezentacije istraživačkog zadatka.

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:

Prilikom vrednovanja darovitih učenika, radi poticanja motivacije i napretka učenika, postaviti napredniju razinu zadatka pri kojoj se od učenika traži analiza radnih strojeva s prijedlozima njihove primjene ovisno o karakteru rada u arborikulturi koji se provodi. Primjeri mogu uključivati upotrebu radnih strojeva ovisno o vrsti poslova, vrsti i dimenzijama stabla te radnim uvjetima (rad na niskim temperaturama i sl.)

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Arboristički alati, 3 CSVET-a
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti primjenu radnih alata za orezivanje i oblikovanje stabala		Opisati primjenu radnih alata koji se koriste za orezivanje i oblikovanje stabala na trima primjerima
Koristiti radne alate za orezivanje i oblikovanje stabala s tla		Samostalno koristiti radne alate za orezivanje i oblikovanje stabala s tla uz poštivanje pravila rada na siguran način
Opisati radne alate koji se koriste pri sadnji drvenastog sadnog materijala u urbanim uvjetima		Dati primjere upotrebe različitih alata s obzirom na karakteristike tla i uvjete urbanog okoliša.
Koristiti radne alate za sadnju drvenastog sadnog materijala u urbanom području		Samostalno koristiti različite radne alate za sadnju drvenastog sadnog materijala u urbanom području uz poštivanje pravila rada na siguran način
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Na početku nastavnog procesa nastavnik će učenike kroz razgovor i vizualni prikaz alata upoznati s osnovnim značajkama radnih alata za orezivanje i oblikovanje stabala, vrstama i razlikama te pravilnim načinom korištenja istih sukladno pravilima rada na siguran način. Učenici će zatim od nastavnika/mentora dobiti upute za samostalno korištenje različitih arborističkih alata uz demonstraciju primjene istih. Zatim učenici pod nadzorom nastavnika/mentora samostalno vježbaju korištenje demonstriranih arborističkih alata u simuliranim radnim uvjetima, pri čemu dobivaju povratne informacije od nastavnika, s posebnim naglaskom na ergonomsku upotrebu alata i pravila rada na siguran način.		

Učenjem temeljenom na radu, koje se obavlja na školskom arborističkom praktikumu ili u tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom, učenik vježba izvedbu stvarnih ili simuliranih radnih zadataka, pod nadzorom nastavnika/mentora kod poslodavca, čime stječe vještine za samostalan rad.

Nastavne cjeline teme	Vrste i tipovi arborističkih alata Povijesni razvoj ručnih alata Radne i ergonomske značajke arborističkih alata Alati za sadnju stabala Alati za orezivanje i oblikovanje stabala Alati za ručnu sječu i obradu drvne tvari
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija: Sudjeluješ na sajmu vrtne opreme pri čemu kupcima i posjetiteljima trebaš demonstrirati prednosti i način upotrebe novog alata za orezivanje i oblikovanje drvenastog zelenila.

Zadatak: Potrebno je usmeno objasniti primjenu arborističkih alata koji se koriste za orezivanje i oblikovanje drvenastog zelenila te za sadnju sadnica prilikom praktične demonstracije rada arborističkim alatima. Nakon toga, na primjeru mlađeg stabla potrebno je koristiti ručni alat za orezivanje stabala s tla (škare, pile, teleskopske pile). Na primjeru drvoreadne sadnice potrebno je koristiti različite alate za sadnju drvenastog sadnog materijala u urbanim uvjetima. Učenici rade u manjim grupama, pri čemu se izmjenjuju u korištenju arborističkih alata.

Vrednovanja naučenog (praktični zadatak uz objašnjenje):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Primjena arborističkih alata koji se koriste za orezivanje i oblikovanje drvenastog zelenila	U potpunosti objašnjava primjenu arborističkih alata za orezivanje i oblikovanje drvenastog zelenila.	Objašnjava primjenu arborističkih alata za orezivanje i oblikovanje drvenastog zelenila, ali ne u cijelosti.	Manjkavo objašnjava primjenu arborističkih alata za orezivanje i oblikovanje drvenastog zelenila.
Primjena arborističkih alata koji se koriste za sadnju sadnica	U potpunosti objašnjava primjenu arborističkih alata za sadnju sadnica.	Objašnjava primjenu arborističkih alata za sadnju sadnica, ali ne u cijelosti.	Manjkavo objašnjava primjenu arborističkih alata za sadnju sadnica.
Način korištenja ručnog alata za orezivanje stabala s tla (škare, pile, teleskopske pile)	U potpunosti objašnjava i logičkim slijedom povezuje način korištenja ručnog alata za orezivanje stabala s tla.	Djelomično objašnjava i logičkim slijedom povezuje način korištenja ručnog alata za orezivanje stabala s tla.	Nepotpuno objašnjava i ne navodi logički slijed načina korištenja ručnog alata za orezivanje stabala s tla.
Korištenje ručnog alata za orezivanje stabala s tla (škare, pile, teleskopske pile)	U potpunosti samostalno demonstrira korištenje ručnog alata za orezivanje stabala s tla.	Uz djelomičnu asistenciju nastavnika demonstrira korištenje ručnog alata za orezivanje stabala s tla.	Uz potpunu asistenciju nastavnika demonstrira korištenje ručnog alata za orezivanje stabala s tla.
Način korištenja ručnog alata za sadnju stabala	U potpunosti objašnjava i logičkim slijedom povezuje način korištenja ručnog alata za sadnju stabala.	Djelomično objašnjava i logičkim slijedom povezuje način korištenja ručnog alata za sadnju stabala.	Nepotpuno objašnjava i ne navodi logički slijed načina korištenja ručnog alata za sadnju stabala.
Korištenje različitih ručnih alata za sadnju drvenastog sadnog materijala	U potpunosti samostalno demonstrira korištenje različitih ručnih alata za sadnju drvenastog sadnog materijala.	Uz djelomičnu asistenciju demonstrira korištenje različitih ručnih alata za sadnju drvenastog sadnog materijala.	Uz potpunu asistenciju demonstrira korištenje različitih ručnih alata za sadnju drvenastog sadnog materijala.

BODOVI: 18

Bodovna ljestvica: 16 – 18 = odličan (5); 13 – 15 = vrlo dobar (4); 10 – 12 = dobar (3); 7 – 9 = dovoljan (2).

Napomena:

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Ako sastavnica vrednovanja rada nije ostvarena niti na najnižoj očekivanoj razini ili ne postoji, tada se za nju dodjeljuje 0 bodova. Za pozitivnu ocjenu svaka sastavnica vrednovanja mora biti ocijenjena s minimalno 1 bod.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama važno je stvoriti okruženje koje je poticajno za učenje za sve učenike u razrednom odjelu, a posebice vodeći računa o razvojnim osobitostima učenika s teškoćama u razvoju čemu je potrebno prilagoditi individualizirane postupke. Kroz proces vrednovanja potrebno je omogućiti pomoć druge osobe u izvođenju aktivnosti, a prema potrebi i alatu koji se koristi omogućiti uporabu pomagala ili novije tehnologije.

Prilikom vrednovanja praktičnog zadatka kod učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama potrebno je prilagoditi metodu vrednovanja na način da se učeniku/polazniku omogući grupni rad i drukčije postavljene zadaci u kojima se vrednuje manji broj primjera korištenja arborističkih alata. Prilikom formiranja ocjene potrebno je vrednovati ne samo ishod učenja, nego i trud koji su učenici uložili.

Vrednovanje naučenog - praktični zadatak uz objašnjenje, za učenike s teškoćama:

- učenik objašnjava primjenu arborističkih alata koji se koriste za orezivanje i oblikovanje drvenastog zelenila uz upute
- učenik objašnjava primjenu arborističkih alata koji se koriste za sadnju sadnica uz upute
- učenik objašnjava logičkim slijedom način korištenja ručnog alata za orezivanje stabala s tla (škare, pile, teleskopske pile) uz podsjetnik
- učenik demonstrira korištenje ručnog alata za orezivanje stabala s tla (škare, pile, teleskopske pile) uz podršku nastavnika
- učenik objašnjava logičkim slijedom način korištenja ručnog alata za sadnju stabala uz podsjetnik
- učenik demonstrira korištenje različitih ručnih alata za sadnju drvenastog sadnog materijala uz podršku nastavnika.

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:

Za darovite učenike zadati istraživački zadatak kod kojeg trebaju usporediti dostupne arborističke alate na tržištu, slijedom kojeg trebaju sastaviti prijedlog optimalnog odabira s obzirom na različite arborikulturne radove za koje se koriste.

NAZIV MODULA	URBANO DRVENASTO ZELENILLO		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Poznavanje urbanog tla https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12980 SIU Poznavanje urbanog drveća https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12981 SIU Poznavanje ukrasnog grmlja https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12982		
Obujam modula (CSVET)	8 CSVET-a SIU 1: Poznavanje urbanog tla, 2 CSVET-a SIU 2: Poznavanje urbanog drveća, 4 CSVET-a SIU 3: Poznavanje ukrasnog grmlja, 2 CSVET-a		
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 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je stjecanje znanja o urbanom tlu i njegovim svojstvima s pedološkog i urbanog aspekta. Kroz ovaj modul učenici će steći kompetencije koje će im omogućiti primjenu metoda za poboljšanje kvalitete tla koja omogućuje rast i razvoj urbanog drveća i grmlja. Učenici će moći determinirati ukrasno drveće i grmlje i izvršiti odabir vrste drveća i grmlja za sadnju u urbanim prostorima u skladu s kvalitetom tla i karakteristikama vrste.		

Ključni pojmovi	urbano tlo, pokrivači tla, stablo, grm, morfološke karakteristike biljke, list, izbojak, plod, urbano stablo, ukrasni grm, trajnica
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja - ukuB.4/5.4. 4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktA.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju - iktC.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije - iktC.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama MPT Poduzetništvo - podA.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. - podC.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.4.3. Razvija osobne potencijale - osrB.4.2. Suradnički uči i radi u timu - osrB.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje MPT Održivi razvoj - odrA.4.2. Objašnjava važnost uspostavljanja prirodne ravnoteže - odrA.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života - odrB.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša MPT Zdravlje - zdrB.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se rješavanjem problemskog i istraživačkog zadatka. Problemski i istraživački zadatak predstavljaju stvarnu situaciju. Preporuka je zadatke izvršiti u dendrološkoj učionici, u tvrtki koja se bavi poslovima u urbanom šumarstvu te u vrtnom centru koji ima asortiman ukrasnog drvenastog zelenila. U simuliranim stvarnim situacijama učenici kroz rješavanje problemskih zadataka samostalno ili u paru, čitajući upute, pripremaju potreban alat i materijale koji su im potrebni za izvedbu problemskog zadatka – poboljšanje tla za sadnju urbanog drvenastog zelenila vodeći računa o sigurnosnim mjerama i urednosti radnog mjesta. Istraživačkim zadatkom skupljaju herbarijski materijal i analiziraju karakteristike urbanog drvenastog zelenila na osnovi kojih se vrši odabir vrsta za drvorede, soliterna stabla, vrste pogodne za orezivanje, pokrivače tla, trajnice ili ukrasno grmlje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Dendrološka učionica: herbarij s uzorcima za determinaciju vrsta urbanog drveća i ukrasnog grmlja, pokrivača tla temeljem lista, izbojka i ploda. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12980 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12981 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12982 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Poznavanje urbanog tla, 2 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati značajke tla u urbanim uvjetima		Opisati pedološke značajke po kojima se urbano tlo razlikuje od ostalih vrsta tala	
Objasniti značaj vodno-zračnog režima tla na rast, razvoj i vitalnost urbanog drvenastog zelenila		Objasniti utjecaj vodno-zračnog režima tla na rast, razvoj i vitalnost, na jednom primjeru urbanog drvenastog zelenila	
Prepoznati urbano tlo koje nije pogodno za sadnju drvenastog sadnog materijala		Pokazati nepogodno tlo za sadnju na jednom primjeru vrste urbanog drvenastog zelenila	
Naveći metode i materijale koji se koriste za poboljšanje tla za sadnju urbanog drvenastog zelenila		Naveći najčešće metode i materijale za poboljšanje tla za sadnju urbanog drvenastog zelenila i primjere njihove primjene	
Objasniti svrhu podsadnje biljaka pokrivača tla		Opisati ulogu biljaka pokrivača tla na primjeru	
Opisati način pripreme tla za sadnju sadnica u urbanim uvjetima		Opravdati odabrani način pripreme tla za sadnju sadnica u urbanim uvjetima obzirom na kvalitetu urbanog tla	
Demonstrirati metode i sredstva za poboljšanje karakteristika urbanog tla		Demonstrirati metode i sredstva za poboljšanje karakteristika urbanog tla na dva primjera	
Naveći metode i materijale za stabiliziranje urbanog tla		Objasniti najčešće metode i materijale za stabiliziranje urbanog tla	
Demonstrirati način sprječavanja površinske erozije urbanog tla, sanacije manjih odrona i klizišta priručnim sredstvima		Demonstrirati način sanacije površinske erozije urbanog tla priručnim sredstvima na primjeru	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantni nastavni sustavi su problemska nastava te učenje temeljeno na radu. Na početku nastavnog procesa, nastavnik kroz razgovor, ukazuje na osnovne pojmove vezane uz značajke urbanog tla te načine i metode poboljšanja istog kao kvalitetne pripreme za sadnju sadnica. Kroz izvanučioničku nastavu u urbanim područjima gdje se nalaze primjeri uspješno saniranog klizišta i uspješno provedenih mjera sprječavanja površinske erozije, učenici analiziraju primijenjene metode sanacije površinske erozije i stabilizacije urbanog tla. U okviru problemskog zadatka u stvarnoj situaciji, samostalno, u paru ili grupi, u stvarnoj situaciji, učenici biraju metodu, materijale i alate kojima će popraviti degradirano urbano tlo i pripremiti ga za sadnju urbanog drvenastog zelenila.			
Nastavne cjeline/teme		Postanak, klasifikacija i morfologija urbanog tla Osnovne karakteristike tla i vodni režim Degradacija urbanog tla Metode poboljšavanja kvalitete tla Klasični, mikorizni i komercijalni poboljšivači tla Metode pripreme tla za sadnju sadnica Površinska erozija, odroni i klizišta urbanih tala – nastanak i sanacija	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Radna situacija: Sudjeluješ u kampanji kojom je planirana sadnja stabala na parkiralištu uz školsku dvoranu. Nakon kopanja sadnih jama nastavnik ti kaže da tlo nije pogodno za sadnju. Kako bi riješio ovaj problem? Zadatak: Potrebno je opisati glavne značajke tla u urbanim uvjetima i njegov utjecaj na drvenasto zelenilo. Temeljem utvrđenih kriterija potrebno je prepoznati elemente zbog kojih urbano tlo nije pogodno za sadnju te predložiti materijale i metode za poboljšanje zatečenog stanja. Odabrani način za popravljavanje urbanog tla je potrebno demonstrirati na primjeru korištenjem unaprijed pripremljenih materijala. Opisati slučajeve kod kojih je potrebno stabilizirati urbano tlo te korištenjem odgovarajućih sredstava, u školskom praktikumu, potrebno je demonstrirati načine za sprječavanje površinske erozije tla. Primjer vrednovanja naučenog (problemski zadatak):			

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	ostvareno u potpunosti 6 bodova	ostvareno uz manje greške 4 boda	ostvareno djelomično 2 boda
Definiranje problema	Problem je jasno definiran i povezan s nastavnim sadržajem. Problem je opisan na jasan i zanimljiv način.	Problem je jasno definiran, ali nepotpuno povezan s nastavnim sadržajima. Problem je opisan na jasan i zanimljiv način.	Problem je djelomično definiran. Postoje manje pogreške prilikom povezivanja problema s nastavnim sadržajima. Problem nije sasvim jasno opisan.
Prijedlog rješenja problema kako poboljšati tlo za sadnju sadnica	Logički predlaže slijed izvođenja radnih operacija za poboljšanje tla za sadnju sadnica i upotrebu adekvatnih alata..	Logički predlaže slijed izvođenja radnih operacija za poboljšanje tla za sadnju sadnica, ali odabir alata nije u potpunosti prikladan.	Nije u potpunosti redosljedom predložio izvođenje radnih operacija za poboljšanje tla za sadnju sadnica. Predloženi alati djelomično su adekvatni.
Primjena rješenja	Pravilno izvodi demonstraciju postupaka poboljšanja kvalitete tla unutar zadanog vremena.	Uz manje pogreške izvodi demonstraciju postupaka poboljšanja kvalitete tla unutar zadanog vremena.	Uz manje pogreške izvodi demonstraciju postupaka poboljšanja kvalitete tla, ali mu je potrebno dodatno vrijeme.
Analiza rezultata	Izdvojeni su najvažniji zaključci, uočava se iznimno razumijevanje ključnih koncepata.	Izdvojeni zaključci su ispravni i jasno navedeni, a obrazloženja su nejasna.	Izdvojeni zaključci su nasumični, neki i neispravni, a obrazloženja su zbunjujuća i nejasna.
Bodovna ljestvica: 22 – 24 = odličan (5); 19 – 21 = vrlo dobar (4); 16 – 18 = dobar (3); 12 – 15 = dovoljan (2) Napomena: Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).			

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

Aktivnosti učenika s poteškoćama treba prilagoditi njihovim mogućnostima. Prilikom rješavanja problemskog zadatka – demonstracije metoda za poboljšanje kvalitete tla, učeniku pripremiti potrebne materijale i alate. Prilikom izvođenja samog zadatka, učeniku pomoći pri izvođenju na način koji je prilagođen njegovoj poteškoći.

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja	
	dobro	zadovoljavajuće
Definiranje problema	Problem je jasno definiran, ali ga nepotpuno povezuje s nastavnim sadržajima.	Problem je definiran uz pomoć nastavnika. Povezivanja problema s nastavnim sadržajima uz podsjetnik.
Prijedlog rješenja problema kako poboljšati tlo za sadnju sadnica	Logički predlaže slijed izvođenja radnih operacija za poboljšanje tla za sadnju sadnica, ali odabir alata nije u potpunosti prikladan.	Nije u potpunosti redosljedom predložio izvođenje radnih operacija za poboljšanje tla za sadnju sadnica. Predloži alate uz pomoć nastavnika.
Primjena rješenja	Uz manje pogreške izvodi demonstraciju postupaka poboljšanja kvalitete tla unutar zadanog vremena.	Uz manje pogreške izvodi demonstraciju postupaka poboljšanja kvalitete tla, ali mu je potrebno dodatno vrijeme i nadzor nastavnika.
Analiza rezultata	Izdvojeni zaključci su ispravni i jasno navedeni, a obrazloženja su nejasna.	Zaključci su navedeni uz pomoć nastavnika.

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:

Darovitim učenicima omogućiti da budu asistenti učenicima s poteškoćama u učenju ako postoji takva situacija u razredu. Darovitim učenicima ponuditi aktivnosti snimanja videouratka u kojem demonstriraju načine za popravljivanje kvalitete tla koji bi služio kao vodič za primjenu u urbanom okolišu vlastitih okućnica za žitelje mjesta iz kojeg je škola i/ili učenik.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Poznavanje urbanog drveća, 4 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti razliku između kritosjemenjača i golosjemenjača	Objasniti razlike između golosjemenjača i kritosjemenjača na trima primjerima

Objasniti razliku između formi, varijeteta i kultivara	Odrediti taksonomski položaj forme, varijeteta i kultivara u odnosu na vrstu na primjeru
Identificirati najčešće vrste urbanog drveća temeljem lista, pupova, kore i ostalih morfoloških osobina	Identificirati dvadeset vrsta drveća u najbližem urbanom okolišu na osnovi lista, pupova i kore te ostalih morfoloških osobina
Identificirati vrste urbanog drveća jestivih plodova	Identificirati pet vrsta urbanog drveća u zavičaju koje imaju jestive plodove na osnovi lista, pupova i kore te ostalih morfoloških osobina
Prepoznati vrste urbanog drveća pogodne za formiranje drvoreda	Identificirati vrste urbanog drveća na osnovi lista, pupova i kore te ostalih morfoloških karakteristika na primjeru drvoreda u najbližem urbanom okolišu
Naveći vrste urbanog drveća koje se sade kao soliterna stabla	Izdvojiti deset najzastupljenijih vrsta koja se sade kao soliterna stabla
Naveći vrste urbanog drveća koje dobro podnose uvjete urbanog okoliša	Nabrojati deset vrsta urbanog drveća u najbližem urbanom okolišu koje dobro podnose uvjete urbanog okoliša
Naveći vrste urbanog drveća koje dobro podnose orezivanje	Naveći deset vrsta urbanog drveća zavičaja koje dobro podnose orezivanje
Prevladavajući nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Prevladavajući nastavni sustav je istraživačka nastava. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti učenika na analizi zadanih morfoloških vrsta četinjača i listača – kora, izbojak, pup, list, cvijet i plod na osnovi herbarija i živih primjeraka. Učenici vođenim otkrivanjem, kroz vježbe u dendrološkoj učionici i/ili urbanom okolišu međusobno uspoređuju vrste četinjača i listača, uočavajući glavne morfološke karakteristike te sličnosti i razlike između pojedinih vrsta, formi, varijeteta i kultivara. Kroz izvanučioničku nastavu u urbanom okolišu i/ili komunalnom poduzeću koje se bavi održavanjem urbanih površina, učenici vježbaju prepoznavanje vrsta drveća koje se najčešće koriste u urbanom okolišu u kojem žive. Tijekom izvanučioničke nastave u reprezentativnom urbanom okolišu učenici skupljaju primjere za izradu herbarija.	
Nastavne cjeline teme	Morfološke karakteristike golosjemenjača i kritosjemenjača Taksonomska klasifikacija i pojmovnik vrste, forme, varijeteta i kultivara Nomenklatura i imenovanje vrsta Urbano drveće – golosjemenjače: - Cycadaceae - Ginkgoaceae - Taxaceae - Pinaceae - Taxodiaceae - Cupressaceae Urbano drveće – kritosjemenjače: - Betulaceae - Fagaceae - Juglandaceae - Salicaceae - Moraceae - Ulmaceae - Platanaceae - Tiliaceae - Anacardiaceae - Aceraceae - Hippocastanaceae - Aquifoliaceae - Rosacea - Fabaceae - Myrtaceae - Oleaceae - Magnoliaceae - Alnaceae
Načini i primjer vrednovanja	

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Na urbanoj zelenoj površini u blizini škole potrebno je determinirati vrste drveća temeljem lista, pupova, kore i ostalih morfoloških osobina. Prilikom prepoznavanja urbanog drveća potrebno je uočiti primjerke koji se razlikuju od tipičnih predstavnika svoje vrste prema nekim značajkama te takva stabla posebno zabilježiti. Kroz usmeno izlaganje, osim navođenja naziva prepoznatih vrsta drveća, potrebno je i objasniti koje vrste drveća su pogodne za sadnju u drvorede ili kao soliterna stabla. Posebno je potrebno naglasiti vrste drveća koje su pogodne za održavanje jer dobro podnose uvjete urbanog okoliša i orezivanje.

Vrednovanje naučenog odvija se kroz vrednovanje:

- istraživačkog zadatka s usmenom prezentacijom
- herbarija izbojaka golosjemenjača i kritosjemenjača uz prezentaciju
- zbirke češera/plodova.

Primjer vrednovanja naučenog (istraživački zadatak s usmenom prezentacijom)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	izvrsno 5 bodova	vrlo dobro 4 boda	zadovoljavajuće 3 boda
Determinacija biljnih vrsta	Sve biljne vrste unutar označenog područja determinirane su točno.	Veći broj biljnih vrsta unutar označenog područja determiniran je točno.	Manji broj biljnih vrsta unutar označenog područja determiniran je točno.
Svrstavanje biljaka u taksonomsku skupinu	Opisuje i prepoznaje osnovne morfološke karakteristike pronađenih biljaka i na osnovi njih svrstava pronađene biljke u točne taksonomske skupine.	Opisuje i prepoznaje osnovne morfološke karakteristike većeg broja pronađenih biljaka. Svrstava veći broj pronađenih biljaka u točne taksonomske skupine.	Opisuje i prepoznaje osnovne morfološke karakteristike manjeg broja pronađenih biljaka. Svrstava manji broj pronađenih biljaka u točnu taksonomsku skupinu.
Srodne vrste	Uočava i opisuje sličnost i razlike između vrsta koje pripadaju istoj skupini (porodici).	Uočava i opisuje veći broj sličnosti i razlika između vrsta koje pripadaju istoj skupini (porodici).	Uočava i opisuje manji broj sličnosti i razlika između vrsta koje pripadaju istoj skupini (porodici).
Drvorede i solitarna stabla	Izdvojeni su kvalitetni zaključci o pogodnosti determiniranih vrsta za sadnju u drvorede ili kao soliterna stabla i potkrijepljeni su primjerima iz zadatka.	Zaključci o pogodnosti vrsta za sadnju u drvorede ili kao soliterna stabla su većim dijelom točni.	Zaključci o pogodnosti vrsta za sadnju u drvorede ili kao soliterna stabla postoje, ali su manjim dijelom točni.
Orezivanje i prilagodba uvjetima okoliša	Izdvojeni su kvalitetni zaključci o pogodnosti determiniranih vrsta orezivanja te prilagodbi na uvjete urbanog okoliša.	Pogodnost orezivanja i prilagodba determiniranih vrsta uvjetima urbanog okoliša su djelomično točni.	Pogodnost orezivanja i prilagodba determiniranih vrsta uvjetima urbanog okoliša su manjim dijelom točni.

Primjer vrednovanja naučenog (vrednovanje herbarijske zbirke uz prezentaciju)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja			
	5 bodova	4 boda	3 boda	2 boda
Vizualni dojam	Biljke su u potpunosti suhe i lijepo raširenih dijelova. Uredno su malim komadićima ljepljive trake učvršćene na bijele listove A4 papira. Suhe biljke ne vire izvan dimenzija papira.	Biljke su u potpunosti suhe i lijepo raširenih dijelova. Učvršćene su ljepljivom trakom većih dimenzija što daje dojam neurednosti. Biljke su učvršćene na slobodne listove A4 papira. Poneka biljka viri izvan dimenzija papira.	Biljke nisu u potpunosti suhe i lijepo raširenih dijelova. Učvršćene su ljepljivom trakom većih dimenzija što daje dojam neurednosti. Biljke su učvršćene na neodgovarajućoj podlozi.	Više od trećine biljaka nije potpuno suho i lijepo, pregledno raspoređeno. Biljke su učvršćene ljepljivom trakom većih dimenzija što daje dojam neurednosti ili nekim drugim ljepilom. Većina biljaka viri izvan dimenzija papira.

	Svaki herbarijski list ima herbarijsku etiketu ili tablicu koja je uredno napisana rukom ili računalom i nalazi se u donjem desnom dijelu herbarijskog lista. Svaka herbarijska etiketa sadrži podatke o imenu biljke, njenom staništu i nalazištu, nadnevku prikupljanja i imenu i prezimenu osobe koja je biljku prikupila.	Svaki herbarijski list ima herbarijsku etiketu ili tablicu koja je neuredno napisana rukom ili računalom i nalazi se u donjem desnom dijelu herbarijskog lista. Herbarijske etikete nisu jednoobrazne. Svaka herbarijska etiketa sadrži podatke o imenu biljke, njenom staništu i nalazištu, nadnevku prikupljanja i imenu i prezimenu osobe koja je biljku prikupila.	Većina biljka viri izvan dimenzija papira. Svaki herbarijski list ima herbarijsku etiketu koja je neuredno napisana rukom ili računalom i nalazi se u donjem desnom dijelu herbarijskog lista. Herbarijske etikete nisu jednoobrazne. Svaka etiketa ne sadrži podatke o imenu biljke, porodici kojoj pripada, njenom staništu i nalazištu, nadnevku prikupljanja i imenu i prezimenu osobe koja je biljku prikupila.	Svaki herbarijski list nema herbarijsku etiketu ili tablicu i neuredno su i nečitko napisane rukom i ne nalaze se u donjem desnom dijelu herbarijskog lista. Herbarijske etikete nisu jednoobrazne. Svaka etiketa ne sadrži podatke o imenu biljke, njenom staništu i nalazištu, nadnevku prikupljanja i imenu i prezimenu osobe koja je biljku prikupila.
Broj biljaka	Maksimalan broj biljaka ili više od zadanog.	Manji broj biljaka od zadanog (80 %).	Manji broj biljaka od zadanog (60 – 70 %).	Učenik ima oko 50 % biljaka.
Prezentacija	Razlikuje i imenuje sve biljke na hrvatskom i latinskom jeziku te kroz nekoliko rečenica opisuje odnosno predstavlja njihove značajke i zanimljivosti. Sigurno odgovara na pitanja nastavnika vezano za stanište, nalazište, načine prešanja i oblikovanja herbarija.	Ne razlikuje jednu do dvije biljke, tj. neispravno ih imenuje, a one koje razlikuje imenuje na hrvatskom i latinskom jeziku. Ne može sve imenovane biljke opisati s nekoliko rečenica i predstaviti njihove prilagodbe i zanimljivosti. Nesigurno odgovara na pitanja nastavnika vezano za stanište, nalazište, načine prešanja i oblikovanja herbarija.	Ne razlikuje tri do pet biljaka, tj. neispravno ih imenuje, a one koje razlikuje imenuje na hrvatskom jeziku. Ne može ni jednu imenovanu biljku opisati s nekoliko rečenica i predstaviti njihove prilagodbe i zanimljivosti. Nesigurno odgovara na pitanja nastavnika vezano za stanište, nalazište, načine prešanja i oblikovanja herbarija.	Ne razlikuje pet i više biljaka, tj. neispravno ih imenuje. Ne može sve imenovane biljke opisati s nekoliko rečenica i predstaviti njihove prilagodbe i zanimljivosti. Uopće ne odgovara na pitanja nastavnika vezano za stanište, nalazište, načine prešanja i oblikovanja herbarija.

Vrednovanje naučenog (vrednovanje zbirke češera/plodova):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja			
	5 bodova	4 boda	3 boda	2 boda
Vizualni dojam	Češeri/plodovi su suhi i cjeloviti i uredno zalijepljeni na podlogu. Uz svaki češer/plod je herbarijska kartica koja je uredno napisana rukom ili računalom i jednoobrazne su.	Češeri/plodovi su suhi, ali manji broj nije cjelovit i neki su neuredno zalijepljeni na podlogu. Uz svaki češer/plod je herbarijska kartica koja je uredno napisana rukom ili računalom i jednoobrazne su.	Češeri/plodovi nisu svi suhi, manji broj nije cjelovit i neki su neuredno zalijepljeni na podlogu. Uz svaki češer/plod je herbarijska kartica koja je neuredno napisana rukom ili računalom. Herbarijske kartice nisu jednoobrazne.	Češeri/plodovi nisu svi suhi, veći broj nije cjelovit i neki su neuredno zalijepljeni na podlogu. Uz svaki češer/plod nema herbarijske kartice i neuredno su i nečitko napisane rukom. Herbarijske kartice nisu jednoobrazne.
Broj biljaka	Svi češeri/plodovi biljaka na lokaciji istraživačkog zadatka su prikupljeni.	Manji broj češera/plodova biljaka od prisutnih na lokaciji istraživačkog zadatka (80 %).	Manji broj češera/plodova biljaka od prisutnih na lokaciji istraživačkog zadatka (60 – 70 %).	Učenik ima oko 50 % češera/plodova biljaka.

Prezentacija	Razlikuje i imenuje sve češere/plodove na hrvatskom i latinskom jeziku	Ne prepoznaje 20 % češera/plodova biljaka, tj. neispravno ih imenuje, a one koje razlikuje imenuje na hrvatskom i latinskom jeziku.	Ne razlikuje 30 % češera/plodova biljaka, tj. neispravno ih imenuje, a one koje razlikuje imenuje na hrvatskom jeziku.	Ne razlikuje 50 % češera/plodova biljaka, tj. neispravno ih imenuje.
---------------------	--	---	--	--

Napomena:

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Preporuka za nastavnike: S ciljem unaprjeđenja procesa poučavanja nakon svake nastavne cjeline provoditi vrednovanje za učenje i samorefleksiju, a tijekom nastavne cjeline vrednovanje kao učenje.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

Aktivnosti učenika s poteškoćama trebaju biti usmjerene u skladu s njihovim mogućnostima. Prilikom izrade herbarija treba im smanjiti maksimalan broj zadanih vrsta biljaka koje trebaju skupiti i pomoći prilikom determinacije samog herbarijskog materijala te izrade herbarija. Pri realizaciji istraživačkog rada učenicima ponuditi literaturu te im pomoći tijekom istraživanja.

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:

Darovitim učenicima predložiti da za vrste drveća u školskom parku ili najbližem urbanom okolišu naprave dendrološke kartice s morfološkim osobinama zastupljenih vrsta u obliku QR-kodova.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Poznavanje ukrasnog grmlja, 2 CSVET-a
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Identificirati glavne vrste ukrasnog grmlja temeljem lista, pupova, kore i ostalih morfoloških osobina		Identificirati deset vrsta ukrasnog drveća u najbližem urbanom okolišu temeljem lista, pupova, kore i ostalih morfoloških osobina
Navesti vrste ukrasnog grmlja koje su pogodne za formiranje živih ograda		Nabrojati pet vrsta ukrasnog grmlja u najbližem urbanom okolišu koje se koriste za formiranje živih ograda
Navesti vrste ukrasnog grmlja koje se sade kao pokrivači tla		Nabrojati pet vrsta iz najbližeg urbanog okoliša koje se koriste kao pokrivači tla
Navesti vrste ukrasnog grmlja koje dobro podnose orezivanje		Navesti najčešće vrste ukrasnog grmlja zavičaja koje dobro podnose orezivanje po hrvatskom imenu
Objasniti razliku između grmlja i trajnica		Ukazati na međusobne različitosti na primjeru grma i trajnice
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav je istraživačka nastava. Nastavnik organizira i usmjerava aktivnosti učenika na analizi zadanih morfoloških vrsta grmlja, trajnica i pokrivača tla na osnovi herbarija i živih primjeraka. Učenici vođenim otkrivanjem, kroz vježbe u dendrološkoj učionici i/ili urbanom okolišu međusobno uspoređuju vrste grmlja i procjenjuju koliko isti dobro podnose orezivanja s obzirom na njihov položaj u urbanom okolišu. Uočavaju zastupljenost pokrivača i trajnica te s obzirom na njihovu brojnost, u mogućnosti su procijeniti njihovu ulogu u urbanom okolišu. Kroz izvanučioničku nastavu u urbanom okolišu i/ili komunalnom poduzeću koje se bavi održavanjem urbanih površina, učenici vježbaju prepoznavanje grmlja, trajnica i pokrivača tla koji se najčešće koriste u urbanom okolišu u kojem žive. Tijekom izvanučioničke nastave u reprezentativnom urbanom okolišu učenici skupljaju primjere ukrasnog grmlja i trajnica za izradu herbarija. Istraživačko učenje odvija se kroz prikupljanje herbarijskog materijala.		
Nastavne cjeline teme		Forme rasta biljaka i biološki oblik: grm, trajnica Ukrasno grmlje i trajnice - Cupressaceae - Fagaceae - Buxaceae - Lauraceae - Berberidaceae - Ranunculaceae - Tamaricaceae

- Malvaceae
- Celastraceae
- Vitaceae
- Rosaceae
- Fabaceae
- Elaeagnaceae
- Cornaceae
- Araliaceae
- Ericaceae
- Labiateae
- Apocynaceae
- Oleaceae
- Caprifoliaceae
- Campanulaceae

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak:

Na urbanoj zelenoj površini u blizini škole potrebno je determinirati najčešće vrste ukrasnog grmlja temeljem lista, pupova, kore i ostalih morfoloških osobina. Na temelju njihovih osobina izabrati i preporučiti vrste koje su pogodne za formiranje živica ili kao pokrivači tla u urbanim područjima. S obzirom na učestalost održavanja nabrojati vrste grmlja koje dobro podnose orezivanje te objasniti razliku između grmlja i trajnica. Učenik treba izraditi pisani rad s fotografijama vrsta ukrasnog grmlja i pokrivača tla i pridružiti im nazive. Pored naziva vrste treba istaknuti karakteristiku ako je vrsta pogodna za orezivanje, ako je pogodna za formiranje živice te uočiti radi li se o vrsti grma ili trajnice.

Vrednovanje naučenog odvija se kroz vrednovanje:

- istraživačkog zadatka i pisanog rada
- herbarijske zbirke.

Primjer vrednovanja naučenog (istraživački rad s usmenom prezentacijom)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	izvrsno (3 boda)	korektno (2 boda)	treba doraditi (1 bod)
Determinacija biljnih vrsta	Sve biljne vrste unutar označenog područja determinirane su točno.	Veći broj biljnih vrsta unutar označenog područja determiniran je točno.	Manji broj biljnih vrsta unutar označenog područja determiniran je točno.
Svrstavanje biljaka u taksonomsku skupinu	Opisuje i prepoznaje osnovne morfološke karakteristike pronađenih biljaka i na osnovi njih svrstava pronađene biljke u točne taksonomske skupine.	Opisuje i prepoznaje osnovne morfološke karakteristike većeg broja pronađenih biljaka. Svrstava veći broj pronađenih biljaka u točne taksonomske skupine.	Opisuje i prepoznaje osnovne morfološke karakteristike manjeg broja pronađenih biljaka. Svrstava manji broj pronađenih biljaka u točnu taksonomsku skupinu.
Srodne vrste	Uočava i opisuje sličnost i razlike između vrsta koje pripadaju istoj skupini (porodici).	Uočava i opisuje veći broj sličnosti i razlika između vrsta koje pripadaju istoj skupini (porodici).	Uočava i opisuje manji broj sličnosti i razlika između vrsta koje pripadaju istoj skupini (porodici).
Prilagodbe determiniranih vrsta urbanom području	Uz svaku vrstu je navedena karakteristika vezana za pogodnosti sadnje u živicu, pogodnosti orezivanja, klasifikacija pripadnosti grmovima ili trajnicama.	Uz svaku vrstu nije navedena karakteristika vezana za pogodnosti sadnje u živicu, pogodnosti orezivanja, klasifikacija pripadnosti grmovima ili trajnicama.	Uz većinu vrsta nije navedena karakteristika vezana za pogodnosti sadnje u živicu, pogodnosti orezivanja, klasifikacija pripadnosti grmovima ili trajnicama.

Primjer vrednovanja naučenog (vrednovanje herbarijske zbirke uz prezentaciju)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja			
	5 bodova	4 boda	3 boda	2 boda
Vizualni dojam	Biljke su u potpunosti suhe i lijepo raširenih dijelova.	Biljke su u potpunosti suhe i lijepo raširenih dijelova.	Biljke nisu u potpunosti suhe i lijepo raširenih dijelova.	Više od trećine biljaka nije potpuno suho i lijepo, pregledno raspoređeno.

	Uredno su malim komadićima ljepljive trake učvršćene na bijele listove A4 papira. Suhe biljke ne vire izvan dimenzija papira. Svaki herbarijski list ima herbarijsku etiketu ili tablicu koja je uredno napisana rukom ili računalom i nalazi se u donjem desnom dijelu herbarijskog lista. Svaka herbarijska etiketa sadrži podatke o imenu biljke, njenom staništu i nalazištu, nadnevku prikupljanja i imenu i prezimenu osobe koja je biljku prikupila.	Učvršćene su ljepljivom trakom većih dimenzija što daje dojam neurednosti. Biljke su učvršćene na slobodne listove A4 papira. Poneka biljka viri izvan dimenzija papira. Svaki herbarijski list ima herbarijsku etiketu ili tablicu koja je neuredno napisana rukom ili računalom i nalazi se u donjem desnom dijelu herbarijskog lista. Herbarijske etikete nisu jednoobrazne. Svaka herbarijska etiketa sadrži podatke o imenu biljke, njenom staništu i nalazištu, nadnevku prikupljanja i imenu i prezimenu osobe koja je biljku prikupila.	Učvršćene su ljepljivom trakom većih dimenzija što daje dojam neurednosti. Biljke su učvršćene na neodgovarajućoj podlozi. Većina biljka viri izvan dimenzija papira. Svaki herbarijski list ima herbarijsku etiketu koja je neuredno napisana rukom ili računalom i nalazi se u donjem desnom dijelu herbarijskog lista. Herbarijske etikete nisu jednoobrazne. Svaka etiketa ne sadrži podatke o imenu biljke, porodici kojoj pripada, njenom staništu i nalazištu, nadnevku prikupljanja i imenu i prezimenu osobe koja je biljku prikupila.	Biljke su učvršćene ljepljivom trakom većih dimenzija što daje dojam neurednosti ili nekim drugim ljepljivom. Većina biljka viri izvan dimenzija papira. Svaki herbarijski list nema herbarijsku etiketu/tablicu i neuredno su i nečitko napisane rukom i ne nalaze se u donjem desnom dijelu herbarijskog lista. Herbarijske etikete nisu jednoobrazne. Svaka etiketa ne sadrži podatke o imenu biljke, njenom staništu i nalazištu, nadnevku prikupljanja i imenu i prezimenu osobe koja je biljku prikupila.
Broj biljaka	Maksimalan broj biljaka ili više od zadanog.	Manji broj biljaka od zadanog (80 %).	Manji broj biljaka od zadanog (60 – 70 %).	Učenik ima oko 50 % zadanih biljaka.
Prezentacija	Razlikuje i imenuje sve biljke na hrvatskom i latinskom jeziku te kroz nekoliko rečenica opisuje odnosno predstavlja njihove značajke i zanimljivosti. Sigurno odgovara na pitanja nastavnika vezano za stanište, nalazište, načine prešanja i oblikovanja herbarija.	Ne razlikuje jednu do dvije biljke, tj. neispravno ih imenuje, a one koje razlikuje imenuje na hrvatskom i latinskom jeziku. Ne može sve imenovane biljke opisati s nekoliko rečenica i predstaviti njihove prilagodbe i zanimljivosti. Nesigurno odgovara na pitanja nastavnika vezano za stanište, nalazište, načine prešanja i oblikovanja herbarija.	Ne razlikuje tri do pet biljaka, tj. neispravno ih imenuje, a one koje razlikuje imenuje na hrvatskom jeziku. Ne može ni jednu imenovanu biljku opisati s nekoliko rečenica i predstaviti njezine prilagodbe i zanimljivosti. Nesigurno odgovara na pitanja nastavnika vezano za stanište, nalazište, načine prešanja i oblikovanja herbarija.	Ne razlikuje pet i više biljaka, tj. neispravno ih imenuje. Ne može sve imenovane biljke opisati s nekoliko rečenica i predstaviti njihove prilagodbe i zanimljivosti. Uopće ne odgovara na pitanja nastavnika vezano za stanište, nalazište, načine prešanja i oblikovanja herbarija.

Napomena:

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Preporuka za nastavnike: S ciljem unaprjeđenja procesa poučavanja nakon svake nastavne cjeline provoditi vrednovanje za učenje i samorefleksiju, a tijekom nastavne cjeline vrednovanje kao učenje.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

Aktivnosti učenika s teškoćama trebaju biti usmjerene u skladu s njihovim mogućnostima. Prilikom izrade herbarija treba im smanjiti maksimalan broj zadanih vrsta biljaka koje trebaju skupiti i pomoći prilikom determinacije samog herbarijskog materijala te izrade herbarija. Pri realizaciji istraživačkog rada učenicima ponuditi literaturu te im pomoći tijekom istraživanja.

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike: Darovitim učenicima omogućiti dodatnu aktivnost – izrada videouratka svih primjera vrsta trajnica, grmlja i pokrivača u školskom parku i/ili najbližem urbanom okolišu.

NAZIV MODULA	PROIZVODNJA URBANOG ZELENILA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Rasadničarstvo ukrasnog drveća i grmlja https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12983 SIU Razmnožavanje ukrasnog drveća i grmlja https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12984 SIU Sadnja urbanog drvenastog zelenila https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12985		
Obujam modula (CSVET)	10 CSVET-a SIU 1: Rasadničarstvo ukrasnog drveća i grmlja, 4 CSVET-a SIU 2: Razmnožavanje ukrasnog drveća i grmlja, 3 CSVET-a SIU 3: Sadnja urbanog drvenastog zelenila, 3 CSVET-a		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	10 – 20 %	80 – 90 %	5 – 10 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanje znanja o rasadničarskoj proizvodnji ukrasnog drveća i grmlja, metodama i načinima razmnožavanja te načinima sadnje urbanog drvenastog drveća i grmlja. Kroz modul „Proizvodnja urbanog zelenila“ učenik će steći znanja i vještine za pripremu i prihranu tla u rasadniku, moći će proizvesti sadnice autovegetativno i heterovegetativno te izvesti sadnju drvenastog sadnog materijala, stabla, grmlja i živice u urbanim uvjetima, samostalno, prema pravilima struke.		
Ključni pojmovi	rasadnik ukrasnog drveća i grmlja, razmnožavanje ukrasnog drveća i grmlja, priprema tla, sjetva sjemena/sadnja, sadnica, prihrana, navodnjavanje		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Poduzetništvo - Pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja - Pod A.4.2. Snalazi se s neizvjesnošću i rizicima koje donosi - pod B.4.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije - pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima - pod B.4.3. Prepoznaje važnost odgovornog poduzetništva za rast i razvoj pojedinca i zajednice - Pod C.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa) MPT Održivi razvoj - odr A.4.2. Objašnjava važnost uspostavljanja prirodne ravnoteže - odr A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života - odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša - odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša - odr C.4.1. Prosuđuje značaj održivog razvoja za opću dobrobit MPT Učiti kako učiti - uku B.4/5.1. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - uku B.4/5.2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja - uku B.4/5.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu ostvaruje se realiziranjem praktičnih zadataka u realnim uvjetima kod poslodavca, u školskim rasadnicima ili u tvrtki koja se bavi proizvodnjom ukrasnog drvenastog zelenila ili u regionalnim centrima kompetentnosti. Kroz praktičan zadatak učenik treba pripremiti tlo za sadnju te izvršiti sjetvu i/ili sadnju odabranog reproduksijskog materijala, prema pravilima struke s ciljem proizvodnje sadnice koju će na kraju proizvodnog ciklusa zasaditi vodeći računa o sigurnosnim mjerama.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za sadnju urbanog drvenastog zelenila. Minimalni uvjeti za proizvodnju urbanog zelenila su : Radni alat: lopate, motike, krampovi, grablje, kante, sjekire, škare, čekić. Materijal; supstrat za sadnju, organski malč u vrećama od 50 l, spone od jutene trake za učvršćivanje sadnica, čavlići, drveni tokareni kolci visine 2 m za sidrenje sadnica Sadni materijal: drvoređna sadnica opsega 8/10 ili više. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj 105/20). https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12983 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12984 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12985 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se steču učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Rasadničarstvo ukrasnog drveća i grmlja, 4 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti glavne razlike između šumskih rasadnika i rasadnika ukrasnog drveća i grmlja	Objasniti glavne razlike između šumskih rasadnika i rasadnika ukrasnog drveća i grmlja uz vizualni prikaz tih rasadnika
Opisati tehničke uvjete (infrastruktura, strojevi i oprema) u rasadniku ukrasnog drveća i grmlja	Opisati tehničke uvjete (infrastruktura, strojevi i oprema) u rasadniku ukrasnog drveća i grmlja prema namjeni
Provesti pripremu tla u rasadniku za sjetvu i sadnju ukrasnog drveća i grmlja	Pripremiti tlo za sjetvu i sadnju triju različitih vrsta ukrasnog drveća i grmlja
Provesti pripremu površine u rasadniku za proizvodnju kontejnerskih sadnica ukrasnog drveća i grmlja	Pripremiti površinu u rasadniku za proizvodnju dviju vrsta kontejnerskih sadnica ukrasnog drveća i grmlja
Izvršiti sjetvu i/ili sadnju odabranog reproduksijskog materijala	Posijati/posaditi pet vrsta reproduksijskog materijala
Izvršiti navodnjavanje, zaštitu i prihranu sadnica u rasadniku	Izvršiti prihranu, navodnjavanje i zaštitu za sadnice podignute generativno i vegetativno na dvama primjerima u rasadniku
Nabrojiti različite uzgojne oblike za formiranje krošnji drvoređnih sadnica	Opisati tri uzgojna oblika za formiranje krošnje drvoređnih sadnica
Koristiti različite tehnike orezivanja krošnji drvoređnih sadnica u rasadniku	Koristiti tri različite tehnike orezivanja krošnji drvoređnih sadnica u rasadniku
Izvršiti vađenje, doradu i pakiranje drvoređnih sadnica	Izvršiti vađenje, doradu i pakiranje drvoređnih sadnica s obzirom na tri načina proizvodnje
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Na početku nastavnog procesa nastavnik objašnjava ključne pojmove vezane uz rasadničarstvo drveća i grmlja s naglaskom na razlike između šumskih rasadnika i rasadnika ukrasnog drveća i grmlja, uz vizualni prikaz istih. Učenike upoznaje s tehničkim uvjetima koje treba osigurati u rasadniku, a poželjno je da učenici znanja steču u samom rasadniku. Nastavnik/mentor u rasadniku demonstrira pripremu tla za sjetvu/sadnju, vrši sjetvu i/ili sadnju reproduksijskog materijala te postupke navodnjavanja, zaštite i prihrane sadnica. Učenici demonstrirane radnje ponavljaju kako bi stekli potrebne vještine za proizvodnju sadnog materijala u rasadniku.	

Nastavnik će demonstrirati i različite tehnike orezivanja krošnji drvodrednih satnica, pokazati postupke vađenja, dorade i pakiranja izvađenih sadnica, a učenici ponavljati demonstrirane radnje.

Učenjem temeljenom na radu učenik/polaznik će se, u školskom arborističkom rasadniku ili u tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom, uključiti u izvedbu radnih zadataka u stvarnim radnim situacijama čime će steći vještine za samostalan rad.

Nastavne cjeline teme	Šumarski rasadnici i rasadnici ukrasnog drveća i grmlja Infrastruktura i strojevi u rasadnicima Priprema tla Proizvodnja sadnica Njega sadnog materijala u rasadniku
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja za:

Radnu situaciju: Za Dan planeta Zemlja potrebno je, u okviru projektnih aktivnosti, pripremiti drvodredne sadnice za oplemenjivanje površine oko dječjeg vrtića.

Projektni zadatak: U tu svrhu treba u rasadniku pripremiti tlo za sadnju te izvršiti sjetvu i/ili sadnju odabranog reprodukcijaskog materijala. Nakon toga izvesti odgovarajuće navodnjavanje, zaštitu i prihranu sadnica. Tijekom razvoja sadnica u rasadniku potrebno je izvesti orezivanje odabrane sadnice. Po završetku proizvodnje sadnicu je potrebno izvaditi te ispravno pakirati sukladno odgovarajućim dimenzijama. Sve radnje treba opisati i argumentirati u prateću dokumentaciju (izraditi seminarski rad) u kojoj je potrebno opisati razliku između šumskih rasadnika i rasadnika ukrasnog drveća i grmlja te fotografirati različite stadije rasta sadnica određenih vrsta ukrasnog drveća i grmlja.

Primjer vrednovanja naučenog (praktični zadatak)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja	
Priprema tla	Provodi postupke pripreme tla u hortikulturnom rasadniku u cijelosti. 4 boda	Uz povremeno stručno vodstvo provodi postupke pripreme tla. 2 boda
Sjetva/sadnja	Provodi sjetvu/sadnju odabrane vrste u cijelosti. 4 boda	Uz povremeno stručno vodstvo provodi postupke sjetve/sadnje. 2 boda
Navodnjavanje u rasadničarskoj proizvodnji	Provodi načine navodnjavanja u cijelosti. 4 boda	Uz povremeno stručno vodstvo provodi načine navodnjavanja. 2 boda
Zaštita i prihrana sadnica	Provodi zaštitu i prihranu sadnica u cijelosti. 4 boda	Uz povremeno stručno vodstvo provodi načine zaštite i prihrane sadnica. 3 boda
Orezivanje odabrane sadnice	Provodi metode orezivanja sadnica u cijelosti. 4 boda	Uz povremeno stručno vodstvo provodi metode obrezivanja sadnica. 2 boda
Pakiranje sadnica sukladno odgovarajućim dimenzijama	Pakira sadnice prema odgovarajućim dimenzijama i načinu klasiranja sadnica. 3 boda	Uz povremeno stručno vodstvo pakira sadnice prema odgovarajućim dimenzijama i načinu klasiranja sadnica. 2 boda

Bodovna ljestvica: 20 – 23 = odličan (5); 7 – 19 = vrlo dobar (4); 15 – 16 = dobar (3); 11 – 14 = dovoljan (2)

Kriterij za ocjenu nedovoljan podrazumijeva da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Primjer vrednovanja naučenog (seminarski rad):

Elementi vrednovanja	postignuti broj bodova	maksimalni broj bodova
Primjerena forma seminarskog rada (rad sadrži sve elemente koji su navedeni u uputama za pisanje seminarskog rada)		5
Relevantnost informacija i sadržaja, potkrijepljeno osobnim fotografijama		5
Strukturirano i jasno izložene sve radnje u rasadničarskoj proizvodnji		5
Jasno i argumentirano izveden zaključak		5
Ukupno		20 bodova

Prezentacija seminarskog rada (usmeni dio)		
Način izlaganja – jasan, zanimljiv		5
Poticanje ostalih učenika na usvajanje znanja, diskusiju, dodatni materijali		5
Ukupno		10 bodova
Ukupno pisano i usmeno		30 bodova
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama		
Kako se u ovom skupu ishoda najčešće koristi učenje temeljeno na radu u kojemu se učenici stavljaju u realne radne situacije tijekom kojih se dijele u timove, pri dijeljenju u timove treba voditi računa da polaznici s posebnim potrebama budu ravnomjerno raspoređeni u svaki tim u kojem će imati svoju ulogu. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali članovi tima imaju priliku učiti raditi s članovima tima različitih sposobnosti sukladno realnom radnom okruženju. U individualiziranom kurikulumu za svakog učenika s posebnim potrebama navedeni su preporučeni načini rada, primjeri individualizacije te načini i oblici vrednovanja. Poseban naglasak treba staviti na kontinuirano vrednovanje za učenje koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Potrebno je obratiti pažnju na formulaciju „uz pomoć nastavnika“. Nastavnik će procijeniti koja razina pedagoške pomoći je potrebna učeniku. Nije namjera da nastavnik odradi dio ishoda umjesto učenika. Primjer vrednovanja učenika s posebnim odgojnim-potrebama: - Provodi postupke pripreme tla u ukrasnom rasadniku uz upute - Provodi sjetvu/sadnju odabrane vrste uz pomoć nastavnika - Provodi načine navodnjavanja uz upute - Orezuje odabrane sadnice uz pomoć nastavnika - Pakira sadnice prema odgovarajućim dimenzijama uz navođenje nastavnika - Radi seminarski rad uz pisane upute. Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike: Učenici osmišljavaju kojim vrstama i na koji način ih proizvoditi kako bi uredili okoliš škole.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Razmnožavanje ukrasnog drveća i grmlja, 3 CSVET-a
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“
Objasniti spolno razmnožavanje drvenastih vrsta		Objasniti spolno razmnožavanje ukrasnog drveća i grmlja na primjeru
Objasniti vegetativno razmnožavanje drvenastih vrsta		Objasniti vegetativno razmnožavanje ukrasnog drveća i grmlja na primjeru
Izvesti autovegetativno razmnožavanje ukrasnog drveća i grmlja		Izvesti autovegetativno razmnožavanja pet odabranih vrsta ukrasnog drveća/grmlja
Izvesti heterovegetativno razmnožavanje ukrasnog drveća i grmlja		Izvesti heterovegetativno razmnožavanje pet odabranih vrsta ukrasnog drveća/grmlja
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Na početku nastavnog procesa nastavnik najprije iznosi i objašnjava ključne pojmove vezane uz spolno i vegetativno razmnožavanje ukrasnog drveća i grmlja. Zatim u ulozi mentora najprije demonstrira različite postupke razmnožavanja ukrasnog drveća i grmlja, a zatim usmjerava i koordinira aktivnosti učenika tijekom vježbanja te ih potiče na samostalan rad, opažanje i zaključivanje. Nastavnik kontinuirano prati i vrednuje učenička postignuća koristeći kvalitetne, konstruktivne i poticajne povratne informacije u cilju motiviranja učenika, jačanja samopouzdanja te omogućavanja daljnjeg napretka. Učenici na kraju samostalno izvode različite načine razmnožavanja odabranih vrsta ukrasnog drveća i grmlja, ovisno o podneblju i uvjetima u školskom specijaliziranom praktikumu. Samostalne praktične zadatke učenici mogu izvoditi u realnim uvjetima kod poslodavca (gospodarski subjekt s kojim ustanova u školskoj godini ostvaruje poslovnu suradnju u skladu s kurikulumom ustanove).		
Nastavne cjeline teme		Generativno razmnožavanje ukrasnog drveća i grmlja Vegetativno razmnožavanje ukrasnog drveća i grmlja Urbano drveće – golosjemenjače: - Cycadaceae

- Ginkgoaceae
 - Taxaceae
 - Pinaceae
 - Taxodiaceae
 - Cupressaceae
- Urbano drveće – golosjemenjače:
- Betulaceae
 - Fagaceae
 - Juglandaceae
 - Salicaceae
 - Moraceae
 - Ulmaceae
 - Platanaceae
 - Tiliaceae
 - Anacardiaceae
 - Aceraceae
 - Hyppocastanaceae
 - Aquifoliaceae
 - Rosaceae
 - Fabaceae
 - Myrtaceae
 - Oleaceae
 - Magnoliaceae
 - Alnaceae

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Praktični zadatak:

Na odabranom primjeru ukrasnog drveća i/ili grmlja izvesti autovegetativno ili heterovegetativno razmnožavanje, ovisno o odabranoj ukrasnoj vrsti drveća i grmlja. Kod rada paziti na odabir alata, materijala i način rukovanja biljnim dijelovima te čistoću korištenog pribora. Prilikom rada na primjeru usporediti razlike između vegetativnog i spolnog razmnožavanja ukrasnog drveća i grmlja.

Zadaci za učenike:

- a) Odaberi vrstu za razmnožavanje autovegetativno/heterovegetativno
- b) Opiši razlike između vegetativnog i spolnog razmnožavanja
- c) Odaberi materijale za razmnožavanje odabrane vrste za razmnožavanje
- d) Odaberi odgovarajuće alate i pribor za rad odabrane vrste
- e) Primijeni mjere zaštite na radu i zaštite okoliša
- f) Provedi pravilan postupak razmnožavanja odabrane vrste ukrasnog drveća i grmlja.

Primjer vrednovanja naučenog (praktičan zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Plan aktivnosti	Sve aktivnosti su detaljno razrađene, s utvrđenim redoslijedom realizacije izvedbe u potpunosti.	Pojedine aktivnosti nisu detaljno razrađene.	Nisu navedene sve potrebne aktivnosti, redoslijed izvedbe djelomično nije definiran.
Priprema pribora/alata/materijala	Pribor/alat/materijal pripremljen prema zadanim uputama.	Pribor/alat/materijal pripremljen, ali nije u cijelosti u skladu sa zadanim uputama.	Pripremljeni alat/pribor/materijal nepotpun.
Metode/tehnika rada	Pravilno primijenjene potrebne metode/tehnike rada, a izvedba je precizna i detaljna.	Pravilno primijenjena većina metoda/tehnika rada, izvedba korektna, potrebno poraditi na preciznosti.	Nepravilno primijenjene metode/tehnike rada i izvedba je neprecizna.

Uspoređuje razlike između vegetativnog i spolnog razmnožavanja ukrasnog drveća i grmlja	Pravilno uspoređuje razlike između vegetativnog i spolnog razmnožavanja ukrasnog drveća i grmlja te navodi primjer.	Navodi razlike između vegetativnog i spolnog razmnožavanja ukrasnog drveća i grmlja, ali ne navodi primjer.	Ne navodi sve potrebne razlike između vegetativnog i spolnog razmnožavanja ukrasnog drveća i grmlja i ne daje primjer.
Rad na siguran način	Poštivanje propisanih mjera zaštite na radu kod razmnožavanja ukrasnog drveća i grmlja mora u potpunosti biti zadovoljeno za postizanje pozitivne ocjene.		
Bodovi		15	
Bodovna ljestvica: 15 = odličan (5); 13 – 14 = vrlo dobar (4); 11 – 12 = dobar (3); 10 – 9 = dovoljan (2) Kriterij za ocjenu nedovoljan podrazumijeva da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2). S ciljem unaprjeđenja procesa poučavanja provoditi vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje.			
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Stjecanje ishoda učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama treba biti usko povezano sa stvarnim radnim situacijama koje se mogu realizirati praktičnim zadatkom. Svakako je potrebno voditi računa da se u individualiziranom kurikulumu za svakoga učenika ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama preporuče načini rada i vrednovanja usmjereni na ostvarenje ishoda učenja u području razmnožavanja drveća i grmlja.			
Primjer vrednovanja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
- navodi plan aktivnosti uz upute - priprema pribora/alata/materijala uz pomoć nastavnika - metode/tehnika rada uz pomoć nastavnika - pravilno koristi svu potrebnu zaštitnu opremu tijekom rada u skladu s propisima rada na siguran način uz upute - navodi razlike između spolnog i vegetativnog razmnožavanja uz upute			
Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:			
Zadatak za darovite učenike: provesti autovegetativno i heterovegetativno razmnožavanje prema vlastitom odabiru za tri vrste ukrasnog drveća i grmlja.			

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Sadnja urbanog drvenastog zelenila, 3 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti odabir tipa sadnog materijala ovisno o uvjetima mjesta sadnje	Odabrati tip sadnog materijala ovisno o mjestu sadnje
Prepoznati elemente kvalitete sadnog materijala prema stručnim kriterijima (ENA standardima)	Rangirati elemente kvalitete sadnog materijala prema stručnim kriterijima (ENA standardima)
Opisati utjecaj vremenskih prilika na stanje tla i sadnog materijala prije sadnje	Opisati utjecaj vremenskih prilika na stanje tla i sadnog materijala prije sadnje na primjeru
Provesti kopanje sadne jame za sadnju odgovarajućeg tipa sadnog materijala	Izvesti kopanje jama za tri vrste sadnog materijala
Izvršiti mjere za poboljšanje stanja tla	Provoditi mjere za poboljšanje stanja tla za tri tipa sadnog materijala
Izvesti sadnju različitih tipova sadnica ukrasnog drveća i grmlja	Izvesti sadnju triju tipova sadnica ukrasnog drveća i grmlja
Nabrojiti materijale koji se koriste za vezanje spona pri sidrenju sadnica nakon sadnje	Opisati materijale koji se koriste za vezanje spona pri sidrenju sadnica nakon sadnje
Izvesti zaštitu i njegu drvodrednih sadnica nakon sadnje korištenjem prikladnih materijala	Izvesti zaštitu i njegu triju tipova drvodrednih sadnica nakon sadnje korištenjem prikladnih materijala
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Na početku nastavnog procesa nastavnik iznosi i objašnjava ključne pojmove vezane uz sadnju urbanog drvenastog zelenila. Objašnjava odabir tipa sadnog materijala i elemente kvalitete sadnog materijala prema standardima. Prije same sadnje analizira utjecaj vremenskih uvjeta na stanje tla i sadni materijal. Učenike kroz razgovor dovodi do zaključaka. Zatim demonstrira sadnju sadnica, a učenici demonstrirane radnje ponavljaju.	

U školskom arborističkom rasadniku učenici će samostalno, uz nadzor nastavnika, izvesti kopanje jama, provesti mjere za poboljšanje stanja tla te izvesti sadnju odabranih sadnica ukrasnog drveća i grmlja. Isto to može biti učinjeno i u tvrtki koja se bavi sadnjom urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom.

Nastavne cjeline teme	Stanišni uvjeti za sadnju drveća i grmlja Priprema tla za sadnju Priprema sadnica za sadnju Sadnja sadnica Njega sadnica nakon sadnje
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Uljepšaj svoj grad sadnjom urbanog drvenastog zelenila

Radna situacija: U sklopu šire akcije sadnje urbanog drvenastog zelenila u gradovima u svrhu ublažavanja posljedica klimatskih promjena, strukovna škola se priključila aktivnostima sadnje na način da je oko zgrade škole odabrala mjesta za sadnju urbanih stabala.

Zadatak: Svaki učenik koji sudjeluje u aktivnosti će prije početka sadnje objasniti odabir tipa sadnog materijala i navesti elemente kvalitete sadnog materijala poštujući stručne kriterije i ENA standarde te opisati utjecaj vremenskih prilika na stanje tla i sadnog materijala prije sadnje. Zatim će se pristupiti postupcima sadnje provođenjem svih propisanih radnji. Učenik/polaznik će usmeno objasniti mjere za poboljšanje stanja tla, opisati načine kopanja sadne jame za sadnju odabranog tipa sadnog materijala, opisati sadnju različitih tipova sadnica ukrasnog drveća i grmlja, kao i metode njihovog sidrenja uključujući sve potrebne materijale za sidrenje sadnica nakon sadnje. Po završetku sadnje potrebno je izvesti i obrazložiti odabrani način zaštite debla drvorednih sadnica nakon sadnje.

Primjer vrednovanja naučenog (praktičan zadatak uz objašnjenje):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Odabir adekvatnog tipa sadnog materijala	Argumentirano objašnjava odabir tipa sadnog materijala.	Argumenti za odabir sadnog materijala su djelomično utemeljeni.	Ne može argumentirano obrazložiti odabir tipa sadnog materijala.
Navođenje elemenata kvalitete sadnog materijala uz poštivanje ENA standarda	U potpunosti navodi elemente kvalitete sadnog materijala uz poštovanje ENA standarda.	Navodi elemente kvalitete sadnog materijala uz poštivanje ENA standarda, ali ne u cijelosti.	Navodi elemente kvalitete sadnog materijala, djelomično poštuje ENA standarde.
Opis utjecaja vremenskih prilika na stanje tla i sadni materijal	U potpunosti opisuje utjecaj vremenskih prilika na stanje tla i sadnog materijala prije sadnje.	Opisuje utjecaj vremenskih prilika na stanje tla i sadnog materijala prije sadnje, ali ne u cijelosti.	Ne može u potpunosti opisati utjecaj vremenskih prilika na stanje tla i sadnog materijala.
Objašnjenje metode za poboljšanje stanja tla	Argumentirano objašnjava metode za poboljšanje stanja tla.	Argumenti za odabir metode za poboljšanje stanja tla su djelomično utemeljeni.	Ne može argumentirano obrazložiti metode za poboljšanje stanja tla.
Opis sadnje različitih tipova sadnica ukrasnog drveća i grmlja	Argumentirano opisuje sadnju različitih tipova sadnica ukrasnog drveća i grmlja.	Opisuje sadnju različitih tipova sadnica ukrasnog drveća i grmlja, ali ne u cijelosti.	Ne može u potpunosti opisati sadnju različitih tipova sadnica ukrasnog drveća i grmlja.
Kopanje jame	Kopa jamu precizno i točno za sadnju odabranog tipa sadnog materijala.	Kopa jamu za sadnju odabranog tipa sadnog materijala, izvedba korektna.	Kopa jamu za sadnju odabranog tipa sadnog materijala, neprecizna izvedba.
Sadnja sadnica	Pravilno sadi sadnicu odabranog sadnog materijala, izvedba precizna i detaljna.	Pravilno sadi sadnicu odabranog sadnog materijala, izvedba korektna, potrebno poraditi na preciznosti.	Nepravilno sadi sadnicu odabranog sadnog materijala, neprecizna izvedba.
Opis metode sidrenja sadnica ukrasnog drveća i grmlja nakon sadnje	Argumentirano opisuje metodu sidrenja sadnica ukrasnog drveća i grmlja nakon sadnje.	Opisuje metodu sidrenja sadnica ukrasnog drveća i grmlja nakon sadnje, ali ne u cijelosti.	Ne može u potpunosti opisati metodu sidrenja sadnica ukrasnog drveća i grmlja nakon sadnje.

Zaštita sadnice nakon sadnje	Pravilno i u potpunosti provodi zaštitu nakon sadnje.	Provodi zaštitu sadnice nakon sadnje, ali ne u cijelosti.	Djelomično provodi zaštitu sadnice nakon sadnje.
Njega sadnice nakon sadnje	U cijelosti provodi sve radove njege sadnice nakon sadnje.	Provodi radove njege sadnice nakon sadnje, ali ne u cijelosti.	Djelomično provodi njegu sadnice nakon sadnje.
Rad na siguran način	Poštivanje propisanih mjera zaštite na radu kod sadnje sadnica ukrasnog drveća i grmlja mora u potpunosti biti ostvareno za postizanje pozitivne ocjene.		
BODOVI			30

Bodovna ljestvica: 30 – 28 = odličan (5); 27 – 25 = vrlo dobar (4); 24 – 22 = dobar (3); 21 – 18 = dovoljan (2)

Kriterij za ocjenu nedovoljan podrazumijeva da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Ostvarenje ishoda učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama treba biti usko povezano sa stvarnim radnim situacijama koje se mogu realizirati praktičnim zadatkom.

Primjer vrednovanja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- odabrati tip sadnog materijala uz dodatne upute
- navoditi elemente kvalitete sadnog materijala uz poštivanje ENA standarda uz pomoć nastavnika
- opisivati utjecaj vremenskih prilika na stanje tla i sadni materijal uz dodatne upute
- objašnjavati metode za poboljšanje stanja tla uz pomoć nastavnika
- opisivati sadnju različitih tipova sadnica ukrasnog drveća i grmlja uz dodatne upute
- kopati jamu uz pomoć stručnog učitelja
- opisivati metodu sidrenja sadnica ukrasnog drveća i grmlja nakon sadnje uz dodatne upute
- saditi sadnicu uz pomoć stručnog učitelja
- zaštitivati sadnicu nakon sadnje uz dodatne upute
- njegovati sadnice nakon sadnje uz dodatne upute
- raditi na siguran način uz pisani podsjetnik.

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:

Visokomotivirane učenike uključiti u građanske inicijative kod sadnje urbanog drvenastog zelenila.

NAZIV MODULA	OSNOVE MATEMATIKE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Realni brojevi i potencije https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9057 SIU Linearna jednadžba https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9058 SIU Kvadratna jednadžba https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10968		
Obujam modula (CSVET)	5 CSVET-a SIU 1: Realni brojevi i potencije, 2 CSVET-a SIU 2: Linearna jednadžba, 2 CSVET-a SIU 3: Kvadratna jednadžba, 1 CSVET		
Načini stjecanja 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 modula je učenicima omogućiti razvijanje kompetencija matematičke pismenosti rješavanjem različitih jednostavnijih i složenijih matematičkih zadataka i problema iz struke i svakodnevnog života. Učenici će usvojiti osnovna matematička znanja iz domena Brojevi, Algebra i funkcije, Mjerenje i Podatci koji su im nužni za praćenje nastave strukovnih modula i snalaženje u svakodnevnom životu tijekom i nakon završenog obrazovanja.		

	Učenici će razvijati kompetencije analitičkog rasuđivanja, kritičkog i kreativnog mišljenja te algoritamskog i konceptualnog razmišljanja. Također će razvijati samopouzdanje i svijest o vlastitim matematičkim sposobnostima, preciznost i točnost, upornost, poduzetnost, odgovornost, uvažavanje i pozitivan odnos prema matematici i radu općenito. Rješavat će problemske situacije odabirom relevantnih podataka, analizom mogućih strategija i provođenjem optimalne strategije te preispitivanjem procesa i rezultata, po potrebi uz učinkovitu uporabu odgovarajućih alata i tehnologija.
Ključni pojmovi	realni brojevi i računske operacije, potencije, znanstveni zapis broja, mjerne jedinice, omjeri i proporcionalnost, postotci, linearna jednadžba i nejednadžba, sustavi linearnih jednadžbi, drugi korijen, kvadratna jednadžba, problemi prvog i drugog stupnja
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje pri ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. - uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. - uku A.4/5.4. Kritičko mišljenje. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. - uku B.4/5.4. Samovrednovanje/Samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - uku D.4/5.2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Osobni i socijalni razvoj - osr A.4.1. Razvija sliku o sebi. - osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem - osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. - osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. MPT Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije - ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. - ikt C.4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije. MPT Poduzetništvo - pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. - pod C.4.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa) MPT Zdravlje - zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. - zdr B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima. - zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul uz uporabu stvarnih projektnih zadataka i rješavanjem stvarnih matematičkih problema iz struke. Provođa se u učionicama ustanove i samostalnim radom na domaćim zadacima. Zadaci za učenike osmišljeni su na temelju primjera/problema iz struke i svakodnevnog života, na suvremenom pristupu rješavanja problema i razvoju kreativnosti učenika. Nastavnik zadaje problemsku situaciju, a učenici koristeći se stečenim znanjem i vještinama osmišljavaju i rješavaju zadani zadatak. Također, nastavnik potiče učenike da u svojoj okolini uočavaju matematičke probleme te promišljaju o mogućim strategijama njihova rješavanja. Učenje temeljeno na radu provodi se rješavanjem projektnih zadataka samostalno, u paru ili skupini, a za vrednovanje takvih zadataka koriste se rubrike.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Specijalizirana učionica za nastavu matematike opremljena računalom za nastavnika koje ima pristup internetu s instaliranom potrebnom programskom potporom, projektorom s projektnim platnom ili interaktivnim ekranom, tabletima/računalima s pristupom internetu za učenike s instaliranom potrebnom programskom potporom, džepni kalkulatori za učenike. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9057 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/9058 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/10968 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		Realni brojevi i potencije, 2 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izračunati vrijednost jednostavnih izraza s realnim brojevima		Uspoređivati realne brojeve različitih zapisa te primjenjivati računanje s realnim brojevima pri rješavanju jednostavnih problema	
Izračunati vrijednost potencije		Izračunati vrijednost jednostavnih brojevnih izraza s potencijama te pretvarati standardni zapis realnog broja u znanstveni i obratno	
Preračunati mjerne jedinice za duljinu, masu, tekućinu, vrijeme i novac		Preračunati mjerne jedinice za površinu i volumen te primjenjivati mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnih problema	
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 računskim operacijama s brojevima i potencijama, znanstvenom zapisu i mjernim jedinicama te stječu vještine primjene u realnim životnim situacijama. <u>Preporuke za ostvarenje SIU:</u> Ne treba inzistirati na složenim zadacima, već na razumijevanju pojma potencije s cjelobrojnim eksponentom. Negativni eksponent posebno naglasiti kod potencija s bazom 10. Kod računskih operacija ne treba inzistirati na formulama, nego na njihovom provođenju u elementarnim zadacima. Kod znanstvenog zapisa koristiti primjere iz svakodnevnog života. Povezati potencije s mjernim jedinicama i njihovim predmetcima. 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		Skup realnih brojeva i računske operacije s realnim brojevima Potencije i računanje s potencijama Znanstveni zapis realnog broja Mjerne jedinice	
Načini i primjer vrednovanja			
Ovdje prikazani primjeri vrednovanja obuhvaćaju više razine ostvarenosti ishoda učenja. Preporuča se da nastavnik prema potrebi prilagodi vrednovanje svojim učenicima uz nastojanje da zadatci obuhvaćaju primjenu stečenih znanja i vještina u matematičkim problemima vezanima za struku ili svakodnevni život.			
Primjeri zadataka za vrednovanje pisanom provjerom			
1. Zaposlili ste se na poslu koji od vas zahtjeva rad na različitim lokacijama:			
- ponedjeljkom i srijedom ste $\frac{1}{5}$ vremena 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 ste $\frac{1}{4}$ vremena u uredu, 25 % vremena u skladištu, $\frac{1}{5}$ vremena na blagajni i 30 % vremena na terenu.			
a) Ako radite 8 sati svaki dan, koliko vremena tjedno radite na svakoj od lokacija?			
b) Ako ste za rad u uredu plaćeni 30 €/h, za rad u skladištu 15 €/h, za rad na terenu 20 €/h i za rad na blagajni 18 €/h, koji dan u tjednu ćete zaraditi najviše?			
2. List papira ima debljinu desetinke milimetra.			
a) Koliko iznosi debljina lista papira u metrima, a koliko u kilometrima?			
b) Ako list papira presavinemo 8 puta, kolika će biti njegova debljina u centimetrima?			
c) Kad bi taj list mogli presavinuti 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 kojoj su sastavnice pojedini dijelovi zadataka.			
Učenike je potrebno unaprijed upoznati s načinom vrednovanja.			
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:			
1. Josip je 1. svibnja imao 205.25 € na računu. 7. svibnja platio je režije (voda, struja, plin) 182.50 €. 10. svibnja na račun mu je sjela plaća od 1500 €. 12. svibnja platio je račun za internet, mobitel i televiziju 105.50 €. 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 se sviđaju Josipu se kreću između 500 € i 1000 €.

2. Za određivanje ukupnog otpora paralelnog spoja otpornika koristi se izraz $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$. Koliki je ukupni otpor paralelnog spoja otpornika od 20 Ω, 30 Ω i 60 Ω?

3. Pekara ispeče svaku noć 1200 komada kruha. Ako svaki kruh ima masu $\frac{3}{4}$ kg, kolika je ukupna masa ispečenog kruha u jednom tjednu?

4. Na poljoprivrednom gospodarstvu planiraju posaditi $\frac{2}{5}$ površine kupusom, $\frac{1}{10}$ površine salatom i $\frac{3}{8}$ površine grahom, a ako ostane prostora ostatak bi zasadili lukom. Hoće li biti mjesta za luk? Ako da, koliko?

5. Limarski obrt u svom godišnjem planu ima predviđeno 16 000 € godišnje za troškove nabave materijala koji se raspoređuju na dvanaest mjeseci, ali na samom početku godine pokvario se stroj za obradu. Cijena popravka stroja je 3 300 €, a moguć je i dodatni trošak od 1 600 €. Koliki bi trebali biti maksimalni mjesečni troškovi nabavke materijala kako bi se u okviru planiranog budžeta osigurala sredstva za popravak stroja?

6. a) Zemlja je od Sunca udaljena 150 milijuna km. Zapišite taj broj u znanstvenom zapisu.

b) Molekula glukoze ima promjer $8 \cdot 10^{-10}$ m. Zapišite taj broj u decimalnom obliku.

7. Iz drvene letve duljine 3.4 metra treba izraditi male letvice duljina 16 cm. Koliko takvih letvica možemo dobiti piljenjem ako je debljina reza pile 2 mm?

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

10^9		10^6		10^3	10^2	10^1	OSNOVNA JEDINICA	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}		10^{-6}
giga		mega		kilo	hekto	deka		deci	centi	mili		mikro

množenje

dijeljenje

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

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 podijeliti na dva, a pri pretvaranju kubnih na tri dijela.

Svrhovito koristiti džepno računalo.

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

Darovitim učenicima u prvom primjeru vrednovanja (rad na više lokacija) pitanje b) 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) 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		Linearna jednadžba, 2 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Riješiti jednostavne linearne jednadžbe i nejednadžbe		Postaviti i riješiti linearne jednadžbe i nejednadžbe za jednostavne probleme zadane riječima	
Izračunati vrijednost omjera te odrediti koeficijent proporcionalnosti		Prepoznati proporcionalnost kod jednostavnih zadataka riječima te postaviti i riješiti omjer	
Izračunati postotni iznos, postotak i osnovnu vrijednost		Primijeniti postotni račun za rješavanje jednostavnih problema	
Riješiti jednostavan sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama		Prepoznati i postaviti sustav jednadžbi u rješavanju jednostavnih problema	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava u kombinaciji s projektnom nastavom. Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika. Uz pomoć udžbenika, radnih materijala i nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o omjerima, proporcionalnosti, postotnom računu, linearnim jednadžbama i nejednadžbama, linearnim sustavima dvije jednadžbe s dvije nepoznanice te njihovoj primjeni. Kroz projektnu nastavu učenici preuzimaju odgovornost, razvijaju socijalne i komunikacijske vještine te stječu dugotrajna znanja o primjeni omjera, postotka i rješavanju jednostavnijih problema uz pomoć linearne jednadžbe.			
Preporuke za ostvarenje SIU:			
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. 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			
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. Za početak proizvodnje obrt je 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 ukoliko 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 dvije vrste kiflica u zajedničkom pakiranju mase 5 kg. 1 kg slanah kiflica je 7€, a 1 kg slatkih 8€. Cijena pakovanja bila bi 37€. Koliko će u pakovanju biti slanah, 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 u cilju 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 su jasno opisane s navedenim postupkom.	Aktivnosti su opisane, ali bez precizno opisanih postupaka provedbe.	Aktivnosti su djelomično opisane s nedorečenim postupkom.

Matematički izračun	Točno i detaljno prikazan izračun za sve sastojke	Točan 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 krivo 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.

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:

1. Na katastarskom planu ucrtana je međa između dvije čestice 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 cijene će biti niže za 30 %. Ako je cijena hlače 55 €, koju novu sniženu cijenu treba označiti na hlačama?
6. Krovopokrivač je izračunao da je za zamjenu krovišta potrebno 600 komada crijepa. Proizvođač crijepa naglašava da postoji mogućnost da 5 % crijepova u narudžbi bude oštećeno. Koliko crijepova majstor treba naručiti kako bi imao dovoljan broj neoštećenih crijepova za to krovište?
7. Iz žice duljine 16 cm želimo napraviti model pravokutnika tako da mu jedna stranica bude 1.5 cm dulja od druge. Kolika je duljina kraće stranice?
8. Nabavili smo lješnjake po cijeni 15 € za 1 kg i orahe po cijeni 10 € za 1 kg. Želimo napraviti mješavinu lješnjaka i orahe od 400 kg koju ćemo prodavati za 11 € po kilogramu. Koliko je kilograma lješnjaka, a koliko orahe u mješavini?

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 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	Kvadratna jednadžba, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izračunati vrijednost drugog korijena uz pomoć džepnog računala	Procijeniti cjelobrojni dio vrijednosti drugog korijena te izračunati vrijednost izraza s drugim korijenom
Riješiti kvadratnu jednadžbu oblika $ax^2 + c = 0$ i $ax^2 + bx = 0$	Riješiti kvadratnu jednadžbu $ax^2 + c = 0$ i $ax^2 + bx = 0$ uz pomoć formule te primijeniti za rješavanje jednostavnih problema
Riješiti kvadratnu jednadžbu $ax^2 + bx + c = 0$	Riješiti kvadratnu jednadžbu oblika $ax^2 + bx + c = 0$ uz pomoć formule te primijeniti za rješavanje jednostavnih problema
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava u kombinaciji s projektnom nastavom. Predlaže se rad u parovima ili skupinama do tri učenika.	

Uz pomoć udžbenika, radnih materijala i nastavnika koji ima ulogu mentora i koordinatora učenici usvajaju znanja o drugom korijenu i njegovoj primjeni u jednostavnim zadacima te stječu vještinu rješavanja kvadratne jednadžbe i primjene na jednostavne probleme drugog stupnja.

Preporuke za ostvarenje SIU:

Svrhovito koristiti džepno računalo. Pokazati kako s pomoću naprednih funkcija džepnog računala riješiti kvadratnu jednadžbu i koristiti to pri rješavanju problemskih zadataka kako bi fokus učenika što više bio na postavljanju problema umjesto na računanju.

Primjere matematičkih zadataka za ostvarivanje ishoda učenja povezati sa strukom ili svakodnevnim životom, npr. vertikalni hitac prema gore, izračun dobiti, problem površine, brzina i udaljenost dvaju objekata... Prilagoditi ih zahtjevima struke, odnosno sektora i podsektora unutar kojega se provodi nastava matematike. Poticati učenike da procjenjuju koje je smisleno rješenje i kada ga dobe računski da analiziraju dobiveno, raspravljaju imaju li sva dobivena rješenja smisla i slično.

Nastavne cjeline/teme	Drugi korijen i računanje s korijenima Kvadratna jednadžba Diskriminanta kvadratne jednadžbe Problemi drugog stupnja
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Primjer vrednovanja naučenog radom učenika u paru.

Ovo se vrednovanje provodi nakon nekoliko sati rada na problemima drugog stupnja. Učenici rade u paru i tijekom rada mogu koristiti udžbenike i svoje bilježnice za školski rad. Zadatak svakog para jest osmisliti šest problemskih zadataka koji se svode na rješavanje kvadratne jednadžbe i rješavanje drugog korijena. Parovi se pri tome se mogu služiti zadacima koje su na prethodnim satovima uvježbavali. Prijedlog za izbor tih šest zadataka, npr.:

- dva zadatka istog konteksta kao zadatak u bilježnici s izmijenjenim numeričkim vrijednostima
- dva zadatka sa zamjenom nepoznanica unutar zadatka istog konteksta kao u bilježnici
- dva potpuno nova zadatka – s kontekstom kojega nema u zadacima iz bilježnice

Ako ne znaju osmisliti potpuno nove zadatke (pod c), učenici mogu osmisliti 6 zadataka iz kategorija a) i b).

Uz osmišljene zadatke učenici predaju i njihova kompletna rješenja. Nakon što nastavnik pregleda i eventualno dopuni/izmijeni zadatke koje su učenici osmislili, slijedi „razmjena zadataka“ – učenici u istim parovima rješavaju zadatke koje je osmislio drugi par učenika uz eventualnu dopunu nastavnika. Za kraj aktivnosti vrednovanja zadatke pregledava par učenika koji ih je osmislio te predlažu ocjenu uz obrazloženje i naputak što učenici koji su rješavali zadatke trebaju doraditi.

Nastavnik vrednuje osmišljene zadatke i rješenja autora, riješenost tuđih zadataka i učeničko vrednovanje riješenih zadataka sljedećom rubrikom:

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI		
	3 boda	2 boda	1 bod
Osmišljavanje zadataka	6 ili 5 zadataka su dobro postavljani, postoji dovoljan broj elemenata za rješavanje i svode se na kvadratnu jednadžbu.	4 ili 3 zadataka su dobro postavljani, postoji dovoljan broj elemenata za rješavanje i svode se na kvadratnu jednadžbu.	2 zadatka su dobro postavljena, postoji dovoljan broj elemenata za rješavanje i svode se na kvadratnu jednadžbu.
Zastupljenost razina	Među osmišljenim zadacima su barem 2 iz kategorije c (potpuno nova).	Među osmišljenim zadacima je samo jedan iz kategorije c ili su barem tri iz kategorije b.	Među osmišljenim zadacima je samo jedan iz kategorije b ili su svi iz kategorije a.
Rješenja autorskih zadataka	Učenik je točno riješio svih šest zadataka koje je zadao uz prikazani postupak.	Učenik je točno riješio 5 ili 4 zadatka koje je zadao uz prikazani postupak.	Učenik je točno riješio 3 ili 2 zadatka koje je zadao uz prikazani postupak.
Rješenja zadataka drugog učenika	Učenik je točno riješio svih šest zadataka koje je zadao uz prikazani postupak.	Učenik je točno riješio 5 ili 4 zadatka koje je zadao uz prikazani postupak.	Učenik je točno riješio 3 ili 2 zadatka koje je zadao uz prikazani postupak.
Vrednovanje zadataka	Postupak i rješenja učenika pažljivo su pregledani, točno je i jasno napisano u čemu su greške uz prijedlog za doradu.	Postupak i rješenja učenika dobro su pregledani, ali nema osvrt kako je zadatak trebalo ispravno riješiti.	Postupak i rješenja učenika djelomično su dobro su pregledani, nema osvrt na rješenja.

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

Primjeri iz svakodnevnog života i struke:

- Umjesto duljine stranice stola kvadratnog oblika naručitelj je radionici dostavio duljinu dijagonale stola od $\frac{\sqrt{8}}{2}$ metara. Kolika treba biti duljina stranice toga stola?

2. Kvadratnu parcelu površine 702.25 m² treba ograditi s tri strane. Kolika je duljina ograde s te tri strane?
3. Kolika je visina osobe mase 60 kilograma ako je njezin indeks tjelesne mase 20? Indeks tjelesne mase računa se kao omjer mase u kilogramima i kvadrata visine u metrima.
4. OPG mijenja dva manja zemljišta kvadratnog oblika opsega 400 m i 6 000 m za jedan veći površine jednake zbroju površina tih dvaju zemljišta. Ako bi novo zemljište također trebalo biti kvadratnog oblika, kolika je duljina žice potrebna za njegovo ograđivanje?
5. Dječje igralište ima oblik kvadrata. Zbog izrade novog katastarskog plana sa sjeverne strane skratit će ga za 2 metra, a sa istočne produljiti za 5 metra i dobit će se površina igrališta 78 m². Je li se površina igrališta povećala ili smanjila u odnosu na početno stanje? Za koliko?
6. Ukupni otpor dvaju otpornika spojenih u paralelu je 4 Ω. Ako jedan od njih ima dva puta veći otpor od drugog, kolika je veličina otpora kod svakoga. Napomena: ukupni otpor paralelno spojenih otpornika računamo prema formuli $\frac{1}{R_U} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$.

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 (primjere povećan font, produljeno vrijeme pisanja, smanjen broj i težina zadatka), dodatno se objašnjavaju koraci i zadatci ili navedeno dati kao zadatak u parovima ili timovima s uspješnijim učenicima. Kod obrade dobro bi bilo izraditi kartice s točnim koracima koje učenici s teškoćama mogu slijediti, a može i slikovne upute. Nastavnik može također biti u paru s učenikom s teškoćama i raditi s njim korak po korak.

Darovitim učenicima i učenicima koji žele više zadati da napišu u potpunosti nove zadatke ili da pregledaju radove ostalih učenika i predlože dopune. Poticati ih da u svojoj okolini istražuju probleme i analiziraju mogu li se riješiti kvadratnom jednadžbom, koja su rješenja i imaju li dobivena rješenja smisla.

2. RAZRED

NAZIV MODULA		BIOTSKI I ABIOTSKI UTJECAJI NA URBANO DRVENASTO ZELENILLO		
Šifra modula				
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula		SIU Rast i razvoj urbanog drvenastog zelenila https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12988 SIU Oštećenja uzrokovana činiteljima neživog porijekla https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12989 SIU Oštećenja uzrokovana ljudskim aktivnostima u urbanom prostoru https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12990		
Obujam modula (CSVET)		8 CSVET-a SIU 1: Rast i razvoj urbanog drvenastog zelenila, 2 CSVET-a SIU 2: Oštećenja uzrokovana činiteljima neživog porijekla, 3 CSVET-a SIU 3: Oštećenja uzrokovana ljudskim aktivnostima u urbanom prostoru, 3 CSVET-a		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja		Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	30 – 50 %		40 – 50 %	20 – 30 %
Status modula (obvezni/izborni)		obvezni		
Cilj (opis) modula		Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za identificiranje utjecaja abiotskih čimbenika i onih antropogenog porijekla na određenu vrstu urbanog drvenastog zelenila te ih osposobiti da u takvoj situaciji mogu sanirati nastalu štetu ili prevenirati nastanak štete na urbanom drvenastom zelenilu.		
Ključni pojmovi		urbanizacija, urbani okoliš, abiotski čimbenici, štete od abiotskih čimbenika, antropogeni čimbenici, promet, zrelost stabla, razvojne faze u rastu zelenila		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je)		MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Upravljanje informacijama. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri		

primjenljivo)	rješavanju problema. - uku A.4/5.4. 4. Kritičko mišljenje. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - ikt A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja. - ikt D.5.1. Učenik svrsishodno primjenjuje vrlo različite metode za razvoj kreativnosti kombinirajući stvarno i virtualno okruženje. MPT Poduzetništvo - podC.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.5.3. Razvija osobne potencijale - osrB.5.2. Suradnički uči i radi u timu MPT Održivi razvoj - odrA.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje - odrB.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo - odrC.5.2. Predlaže načine unaprjeđenja osobne i opće dobrobiti MPT Zdravlje - zdrC.5.3.B Opisuje najčešće profesionalne rizike za zdravlje
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Tijekom realizacije modula potrebno je u maksimalno propisanim omjerima modul realizirati u urbanom okolišu, u stvarnim situacijama kroz suradnju s poslovnim subjektima; lokalnim komunalnim poduzećima. Na taj način, učenicima će se omogućiti stjecanje znanja i vještina kroz aktivnosti u realnom radnom okruženju.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12988 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12989 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12990 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Rast i razvoj urbanog drvenastog zelenila, 2 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti utjecaj urbanih uvjeta za rast i razvoj urbanog drvenastog zelenila	Zaključiti na jednom primjeru drvenastog zelenila u urbanom okolišu koji su to urbani uvjeti utjecali na njegov rast i razvoj i kako
Opisati razvoj promjera i rast urbanih drvenastih vrsta u visinu	Analizirati na primjeru rast promjera i visine drvenastog zelenila s obzirom na njegov položaj u urbanom okolišu
Usporediti očekivanu dob urbanog drvenastog zelenila s vrstama u prirodnom staništu	Dovesti u vezu starost drvenastog zelenila s obzirom na to jesu li u urbanom okolišu ili u prirodnom staništu iste vrste urbanog drvenastog zelenila
Pretpostaviti utjecaj klimatskih promjena na rast i razvoj urbanog drvenastog zelenila	Predvidjeti utjecaj temperature, vlage i oborinskog režima na rast i razvoj urbanog drvenastog zelenila
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustavi su učenje temeljeno na radu i projektna nastava. Tijekom učenja temeljenog na radu učenici organizirani u parove ili grupe istražuju urbano drvenasto zelenilo u urbanom okolišu i prikupljaju podatke o utjecaju položaja u urbanom okolišu na rast i razvoj biljke, utjecaju klimatskih promjena na rast i razvoj. Uspoređuju starost drvenastog urbanog zelenila s istim vrstama koje rastu u prirodnom staništu. Nastavnik u ulozi mentora organizira aktivnosti i usmjerava rad učenika na izradi projektnog zadatka. Nastavnik učenicima priređuje fenološki obrazac za motrenje.	

Učenici u okviru projektnog zadatka odabiru jedno stablo ili drvodred te prate rast i razvoj kroz dogovoreni vremenski period. Analiziraju utjecaj urbanih uvjeta na rast i razvoj promatranog urbanog drvenastog zelenila te uspoređuju s vrstama koje rastu u prirodnom staništu. Za ostvarivanje skupa ishoda učenja i pripadajućih ishoda učenja učenike treba poticati na razgovor, samostalni rad i rad u paru. Preporuka za problemski zadatak je strategija situacijskog učenja. Učenike se potiče na aktivno razmišljanje i zaključivanje.

Nastavne cjeline teme	Urbani okoliš Razvojni stadij u rastu stabla Vrste zrelosti stabala Utjecaj urbanog okoliša na rast i razvoj urbanog drvenastog zelenila Metode za određivanje starosti stabla Klimatske promjene i urbano drvenasto zelenilo
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Projektni zadatak: Učenici tijekom polugodišta trebaju odabrati jedno stablo ili drvodred kojem će pratiti rast i razvoj te pritom zapisivati svoja opažanja u pripremljen obrazac. Kroz istraživanje usporediti rast različitih vrsta, objasniti utjecaj urbanih uvjeta na rast i razvoj urbanog drvenastog zelenila te usporediti s vrstama koje rastu u prirodnom staništu. Na temelju zapažanja razvoja vegetacije tijekom godine donijeti zaključke o mogućim utjecajima klimatskih promjena na rast i razvoj urbanog drvenastog zelenila.

Preporuka:

- učenici mogu raditi pojedinačno ili biti podijeljeni u skupine ili parove
- odabiru po jedno stablo u urbanom okolišu i po jedno stablo iste vrste u prirodnom staništu
- tijekom promatranja bilježe uočeno u fenološki obrazac za motrenje koji im je kreirao i podijelio nastavnik
- rezultate projektnih aktivnosti i zaključke prezentiraju na nastavnom satu u razredu usmeno koristeći se prikupljenim podacima tijekom projekta.

Primjer vrednovanja naučenog (projektni zadatak)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja				
	ostvareno u potpunosti 5 bodova	ostvareno uz manje greške 4 boda	ostvareno djelomično 3 boda	ostvareno u minimalnoj mjeri 2 bod	potrebno doraditi 1 bod
Jasno i točno navodi radnje koje će izvoditi prilikom provedbe projektnog zadatka					
Logički prati slijed izvođenja aktivnosti; odabir stabla u urbanom okolišu, odabir stabla u prirodnom staništu, odabir iste vrste drveća					
Ispituje pretpostavku o utjecaju klimatskih promjena na rast i razvoj urbanog drvenastog zelenila; rješava problemski zadatak ispunjavajući fenološki obrazac za motrenje					
Argumentirano prezentira rezultate projektnih aktivnosti potkrjepljujući ih fotografijama i izvođeci zaključke					

Bodovna ljestvica: 11 – 13 = dovoljan (2); 14 – 16=dobar (3); 17 – 18=vrlo dobar (4); 19 – 20=odličan (5)

Napomena:

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2). Preporuka za nastavnike: S ciljem unaprjeđenja procesa poučavanja nakon svake nastavne cjeline provoditi vrednovanje za učenje i samorefleksiju, a tijekom nastavne cjeline vrednovanje kao učenje.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s posebnim odgojno-obrazovni potrebama u učenju:

S obzirom da je dominantan sustav učenja učenje temeljeno na radu, preporuka za učenike s poteškoćama je stavljanje u radne situacije prikladne njihovim potrebama. Rad ovih učenika na projektnom zadatku treba organizirati na način da su dio grupe s odgovarajućim zaduženjem unutar grupe:

- navodi radnje koje će izvoditi prilikom provedbe projektnog zadatka uz podsjetnik
- prati slijed izvođenja aktivnosti; odabir stabla u urbanom okolišu, odabir stabla u prirodnom staništu, odabir iste vrste drveća uz pomoć nastavnika
- ispituje pretpostavku o utjecaju klimatskih promjena na rast i razvoj urbanog drvenastog zelenila; na rješavanju problemskog zadatka ispunjavajući fenološki obrazac za motrenje uz pisane upute
- prezentira rezultate projektnih aktivnosti potkrjepljujući ih fotografijama i izводеći zaključke uz podsjetnik

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:

Darovitim učenicima ponuditi usporedni projektni zadatak promatranja istih vrsta, ali koje rastu u prirodnom staništu.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Oštećenja uzrokovana činiteljima neživog porijekla, 3 CSVET-a
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati čimbenike neživog porijekla koji izazivaju štete na urbanom drvenastom zelenilu		Objasniti na trima primjerima urbanog drvenastog zelenila kako nastaju štete od čimbenika neživog porijekla.
Prepoznati štete na urbanom stablu koje potječu od abiotičkih (neživih) uzročnika		Potkrijepiti na trima primjerima štete na urbanom stablu koje potječu od abiotičkih (neživih) čimbenika.
Izvršiti zaštitu urbanog drvenastog zelenila od štetnog djelovanja abiotskih (neživih) čimbenika		Provesti zaštitu urbanog drvenastog zelenila od štetnog djelovanja abiotskih (neživih) čimbenika na zadanom primjeru i obrazložiti odabranu metodu.
Objasniti značaj protupožarne zaštite u urbanim šumama		Obrazložiti značaj sustava protupožarne zaštite u urbanim šumama na razini županije.
Opisati utjecaj održavanja prometnica u zimskom periodu na pojavu oštećenja kod urbanog drvenastog zelenila		Analizirati kako je nastala šteta na urbanom drvenastom zelenilu uz prometnice u zimskom periodu.
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav je istraživačka nastava. Nastavnik u ulozi mentora organizira i usmjerava aktivnosti učenika na analizi svake pojedine vrste štete od abiotičkih čimbenika na urbanom drvenastom zelenilu te na usporedbu s drugim štetama od abiotičkih čimbenika. Učenici istražuju metode zaštite urbanog drvenastog zelenila. Učenje temeljeno na radu odvija se kroz istraživački zadatak koji je proizišao iz postavljene radne situacije. Učenici tijekom izvanučioničke nastave, samostalno, u paru ili u grupama, istražuju štete koje potječu od abiotičkih čimbenika i načine zaštite drvenastog urbanog zelenila od istih.		
Nastavne cjeline teme		Abiotski čimbenici; klimatski, edafski, orografski Klimatske promjene; globalno zatopljenje, staklenički plinovi Mikroklima urbanog okoliša Štete od abiotskih čimbenika Metode zaštite urbanog drvenastog zelenila od štetnog utjecaja abiotskih čimbenika
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Radna situacija: Temeljem poziva građana poslodavac te je poslao da provjeriš novoposađena stabla u dvorištu osnovne škole kojima je prerano otpao list. Istraživački zadatak: Proučavanjem literature upoznao si se s čimbenicima neživog porijekla koji izazivaju štetu na urbanom drvenastom zelenilu u dvorištu osnovne škole, pri čemu se posebno ističe štetno djelovanje visokih temperatura i soli. Potrebno je prepoznati štete koje potječu od abiotskih uzročnika te opisati načine zaštite drvenastog urbanog zelenila, u promatranom dvorištu škole, od istih. Temeljem tih spoznaja provest će se zaštita urbanog drvenastog zelenila od visokih i niskih temperatura. Rezultati istraživanja će se pisano iskazati u formi izvješća koje će biti popraćeno fotodokumentacijom. Primjer vrednovanja naučenog (istraživački zadatak) Vrednuje se izvješće koje treba sadržavati pripadajuću fotodokumentaciju i analizu šteta na urbanom drvenastom zelenilu u dvorištu osnovne škole. U izvještaju je potrebno determinirati činitelje neživog porijekla koji su uzrokovali štetu na urbanom drvenastom zelenilu. Učenik na temelju istraživanja predlaže metodu zaštite drvenastog zelenila koje je predmet istraživanja.		

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja			
	5 bodova	4 boda	3 boda	2 boda
Istraženost teme – abiotški čimbenici koji uzrokuju štetu na urbanom drvenastom zelenilu (radovi drugih autora, suradnja s drugim stručnjacima, teoretske spoznaje, izvori – literatura, internet)	Pronađeni su svi relevantni podatci za temu; kontaktirani stručnjaci iz lokalne i šire zajednice; korišteni razni izvori.	Tema je dobro istražena, koristi više izvora, ponekad se služi spoznajama koje nisu primjerene, presložene i previše stručne.	Nije pronađen dovoljan broj podataka; koristi mali broj izvora koji nisu znanstveno provjereni.	Nije dovoljno istražena tema rada što se negativno odrazilo na tijek istraživanja.
Prikaz i obrada rezultata u izvještaju (fotografije urbanog drvenastog zelenila na kojem je vidljiva šteta od abiotških čimbenika, predloženi načini zaštite istraženih stabala od štetnog utjecaja evidentiranih abiotških čimbenika)	Rezultati su sistematizirani na pravi način; fotografije šteta od abiotških čimbenika na urbanom drvenastom zelenilu su točno identificirane, izdvojeni su kvalitetni zaključci o načinu zaštite istog urbanog drvenastog zelenila od evidentiranih abiotških čimbenika.	Fotografije šteta od abiotških čimbenika na urbanom drvenastom zelenilu nisu u potpunosti točno identificirane ili nisu identificirane sve štete od abiotških čimbenika na urbanom drvenastom zelenilu. Zaključci o načinu zaštite istog urbanog drvenastog zelenila od evidentiranih abiotških čimbenika su nepotpuni, nisu potkrijepljeni primjerima iz zadatka.	Fotografije šteta od abiotških čimbenika na urbanom drvenastom zelenilu nisu identificirane ili su netočno identificirane. Zaključci o načinu zaštite istog urbanog drvenastog zelenila od evidentiranih abiotških čimbenika postoje, ali su netočni i nisu potkrijepljeni primjerima iz zadatka.	Rezultati nisu obrađeni na pravi način, nedostaju fotografije šteta od abiotških čimbenika na urbanom drvenastom zelenilu. Zaključci su nejasni ili ih nema.
Značaj rada (uložen trud, inovativnost) – prijedlog adekvatne mjere zaštite urbanog drvenastog zelenila od štetnog utjecaja abiotških čimbenika	Uložen je izniman trud i vrijeme; pokazuje inovativnost i zanimanje za istraživački rad koji je rezultirao kvalitetnim prijedlogom.	Uložen je dovoljan trud; u pojedinim etapama rada nedostaje inovativnosti, prijedlog zaključka istraživanja kvalitetan.	Kratko je rađeno na istraživanju i uz prosječno zalaganje, prijedlog zaključka istraživanja manjkav.	Istraživanje je provedeno uz veliku pomoć nastavnika i minimalno zalaganje, nedostaje prijedlog zaključka istraživanja.
Bodovi:	15			
Bodovna ljestvica: 14 – 15 = odličan (5); 12 – 13 = vrlo dobar; 10 – 11 = dobar (3); 8 – 9 = dovoljan (2) Napomena: Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).				

Primjer vrednovanja naučenog (praktični zadatak)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Plan aktivnosti	Sve aktivnosti su detaljno razrađene, s utvrđenim redoslijedom realizacije, redoslijed izvedbe u potpunosti definiran.	Pojedine aktivnosti nisu detaljno razrađene.	Nisu navedene sve potrebne aktivnosti, redoslijed izvedbe djelomično definiran.
Priprema pribora/alata/materijala	Pribor/alat/materijal pripremljen prema zadanim uputama.	Pribor/alat/materijal pripremljen, ali nije u cijelosti u skladu sa zadanim uputama.	Pripremljeni alat/pribor/materijal nepotpun.

Provođenje mjera zaštite urbanog drvenastog zelenila od visokih i niskih temperatura na zadanom primjeru	Pravilno provođenje mjera zaštite urbanog drvenastog zelenila od visokih i niskih temperatura na zadanom primjeru, a izvedba je precizna i detaljna.	Pravilno provođenje mjera zaštite urbanog drvenastog zelenila od visokih i niskih temperatura na zadanom primjeru, potrebno poraditi na preciznosti.	Nepravilno provođenje mjera zaštite urbanog drvenastog zelenila od visokih i niskih temperatura na zadanom primjeru i izvedba je neprecizna.
Odabir metode zaštite drvenastog zelenila s obzirom na rezultate istraživanja	Odabrana je adekvatna metoda zaštite drvenastog zelenila koja je u skladu s rezultatima istraživanja.	Odabrana metoda zaštite drvenastog zelenila koja ima manje nedostatke obzirom na rezultate istraživanja.	Odabrana metoda zaštite drvenastog zelenila nije u potpunosti usklađena s rezultatima istraživanja
Rad na siguran način	Poštivanje propisanih mjera zaštite na radu kod razmnožavanja ukrasnog drveća i grmlja mora u potpunosti biti zadovoljena za postizanje pozitivne ocjene.		
Bodovi		12	
Bodovna ljestvica: 12 = odličan (5); 10 – 11 = vrlo dobar (4); 8 – 9 = dobar (3); 6 – 7 = dovoljan (2) Kriterij za ocjenu nedovoljan podrazumijeva da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2). S ciljem unaprijeđenja procesa poučavanja provoditi vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje.			

Preporuka za nastavnike: S ciljem unaprjeđenja procesa poučavanja nakon svake nastavne cjeline provoditi vrednovanje za učenje i samorefleksiju, a tijekom nastavne cjeline vrednovanje kao učenje.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

Primjer vrednovanja naučenog (istraživački zadatak)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja	
	Dobro	Zadovoljavajuće
Istraženost teme – abiotski čimbenici koji uzrokuju štetu na urbanom drvenastom zelenilu (radovi drugih autora, suradnja s drugim stručnjacima, teoretske spoznaje, izvori – literatura, internet)	Tema je dobro istražena, koristi više izvora, ponekad se služi spoznajama koje nisu primjerene, presložene i previše stručne.	Pronađen je dovoljan broj podataka; korišten mali broj izvora koji nisu znanstveno provjereni.
Prikaz i obrada rezultata u izvještaju (fotografije urbanog drvenastog zelenila na kojem je vidljiva šteta od abiotskih čimbenika, predloženi načini zaštite istraženih stabala od štetnog utjecaja evidentiranih abiotskih čimbenika)	Fotografije šteta od abiotskih čimbenika na urbanom drvenastom zelenilu nisu u potpunosti točno identificirane ili nisu identificirane sve štete od abiotskih čimbenika na urbanom drvenastom zelenilu. Zaključci o načinu zaštite istog urbanog drvenastog zelenila od evidentiranih abiotskih čimbenika su nepotpuni, nisu potkrijepljeni primjerima iz zadatka.	Fotografije šteta od abiotskih čimbenika na urbanom drvenastom zelenilu nisu identificirane ili su netočno identificirane. Zaključci o načinu zaštite istog urbanog drvenastog zelenila od evidentiranih abiotskih čimbenika postoje, ali su netočni i nisu potkrijepljeni primjerima iz zadatka.
Značaj rada (uložen trud, inovativnost) – prijedlog adekvatne mjere zaštite urbanog drvenastog zelenila od štetnog utjecaja abiotskih čimbenika	Uložen je dovoljan trud; u pojedinim etapama rada nedostaje inovativnosti, prijedlog zaključka istraživanja kvalitetan.	Kratko je rađeno na istraživanju i uz prosječno zalaganje, prijedlog zaključka istraživanja prihvatljiv.

Primjer vrednovanja naučenog (praktični zadatak)

- plan aktivnosti razrađen uz dodatne upute nastavnika
- priprema pribora/alata/materijala uz podsjetnik
- provođenje mjera zaštite urbanog drvenastog zelenila od visokih i niskih temperatura na zadanom primjeru uz pomoć suradnika u nastavi
- odabir metode zaštite drvenastog zelenila s obzirom na rezultate istraživanja uz pisane upute
- pravilna uporaba potrebne zaštitne opreme tijekom rada u skladu s propisima rada na siguran način uz upute i nadzor suradnika u nastavi.

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:

Darovitim učenicima predložiti demonstraciju provođenja mjera zaštite urbanog drvenastog zelenila od različitih abiotičkih čimbenika na danima otvorenih vrata škole.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Oštećenja uzrokovana ljudskim aktivnostima u urbanom prostoru, 3 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati najčešća oštećenja na urbanom drvenastom zelenilu prilikom izvođenja građevinskih radova		Dati primjere triju najčešćih oštećenja na urbanom drvenastom zelenilu prilikom izvođenja građevinskih radova	
Izvesti zaštitu korijenskog sustava prije i za vrijeme izvođenja građevinskih radova		Zaštititi korijenski sustav prije i za vrijeme izvođenja građevinskih radova i obrazložiti odabrani način	
Provesti zaštitu debla prije izvođenja građevinskih radova u urbanom području		Zaštititi deblo odabranom metodom izvođenja građevinskih radova u urbanom području i obrazložiti odabrani način	
Objasniti oštećenja urbanog drvenastog zelenila prilikom izvođenja radova održavanja zelenih površina		Objasniti oštećenja urbanog zelenila prilikom izvođenja radova održavanja zelenih površina na trima primjerima postupaka održavanja	
Opisati najčešća oštećenja urbanog drvenastog zelenila zbog vandalizma		Objasniti kako se mogu spriječiti štete od vandalizma na urbanom drvenastom zelenilu	
Izvršiti mjere preventivne zaštite od mehaničkih oštećenja zbog vandalizma		Primijeniti preventivnu mjeru po izboru za sprječavanje šteta od vandalizma na urbanom drvenastom zelenilu	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu kroz rješavanje stvarnih radnih situacija i praktičnih primjera iz radne okoline. Nastavnik tijekom izvanučioničke nastave (posjeta komunalnim poduzećima koja se bave održavanjem urbanog okoliša), učenicima omogućuje uvid u konkretne primjere svih vrsta oštećenja na urbanom drvenastom zelenilu te provedena rješenja kojima se sprječavaju štete antropogenog porijekla na urbanom drvenastom zelenilu, bilo da su ista rezultat radova ili vandalizma. Učenici uočavaju i analiziraju primjere šteta u svom okolišu te predlažu rješenja, predviđajući željeni rezultat. Kroz učenje temeljeno na radu učenici izrađuju i postavljaju zaštitu urbanog drvenastog zelenila od mehaničkog oštećenja. Nastavnik/mentor demonstrira izvedbu, a učenici demonstrirane radnje ponavljaju, uz primjenu mjera zaštite na radu.			
Nastavne cjeline/teme	Utjecaj urbanizacije na urbani okoliš Antropogeni čimbenici u urbanom okolišu Štete od građevinskih radova na urbani okoliš Štete od vandalizma na urbanom okolišu Preventivne metode zaštite urbanog drvenastog zelenila od antropogenih utjecaja Metode sanacije štete na urbanom drvenastom zelenilu kao posljedica negativnog antropogenog utjecaja		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Radna situacija: Prilikom izgradnje nogostupa uz prometnicu došlo je do oštećenja korijena i guljenja kore stabla nepropisnim rukovanjem građevinskim strojevima. Zadatak: Učenike je potrebno uputiti u nadležno gradsko komunalno poduzeće za održavanje urbanog zelenila gdje prilikom terenskog obilaska trebaju utvrditi, fotodokumentirati i opisati najčešća oštećenja na urbanom drvenastom zelenilu prilikom izvođenja građevinskih radova, radova održavanja (npr. košnje) zelenih površina i oštećenja nastala kao posljedica vandalizma. Na osnovi viđenog objasniti utjecaj učenih oštećenja na budući rast i razvoj urbanog drvenastog zelenila. Izvesti zaštitu korijenskog sustava i debla prije i za vrijeme izvođenja građevinskih radova. Sve aktivnosti evidentirati u pisanom seminarskom radu. Vrednovanje naučenog (praktičan zadatak)			
Elementi vrednovanja		Kriteriji vrednovanja	
Analiza položaja stabla s obzirom na buduću trasu nogostupa		Proučava položaj stabla s obzirom na buduću trasu nogostupa. 5 bodova	Uz povremeno stručno vodstvo proučava položaj stabla s obzirom na buduću trasu nogostupa. 3 boda
Procjena veličine korijenskog sustava s obzirom o kojoj je vrsti riječ		Provodi procjenu veličine korijena 5 bodova	Uz povremeno stručno vodstvo provodi procjenu veličine korijena 3 boda

Postavljanje zaštitne ograde oko stabla	Postavlja zaštitnu ogradu oko stabla 5 bodova	Uz povremeno stručno vodstvo postavlja zaštitnu ogradu oko stabla 3 boda
Učvršćivanje stabla	Provodi učvršćivanje stabla 5 bodova	Uz povremeno stručno vodstvo provodi učvršćivanje stabla 3 boda
Uklanjanje zaštitne ograde nakon završetka građevinskih radova	Uklanja zaštitnu ogradu nakon završetka građevinskih radova 5 bodova	Uz povremeno stručno vodstvo uklanja zaštitnu ogradu nakon završetka građevinskih radova 3 boda
Bodovna ljestvica: 12 – 15 = dovoljan (2); 16 – 18 = dobar (3); 19 – 21 = vrlo dobar (4); 22 – 25 = odličan (5) Kriterij za ocjenu nedovoljan podrazumijeva da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).		

Primjer vrednovanja naučenog (seminarski rad)

Elementi vrednovanja	postignuti broj bodova	maksimalni broj bodova
Primjerena forma seminarskog rada (rad sadrži sve elemente koji su navedeni u uputama za pisanje seminarskog rada)		5
Relevantnost informacija i sadržaja, potkrijepljenost osobnim fotografijama. Na posjećenju površini evidentirane su sve štete na urbanom drvenastom zelenilu kao posljedica izvođenja građevinskih radova, radova održavanja zelenih površina i oštećenja nastala kao posljedica vandalizma		5
Strukturirano i jasno izložene sve radnje u zaštiti korijena stabla prilikom izvođenja građevinskih radova		5
Jasno i argumentirano izveden zaključak u obliku prijedloga metode za prevenciju i sanaciju štete na urbanom drvenastom zelenilu kao posljedice izvođenja građevinskih radova, radova održavanja zelenih površina i oštećenja nastalih kao posljedica vandalizma		5
Ukupno		20 bodova
Prezentacija seminarskog rada (usmeni dio)		
Način izlaganja – jasan, zanimljiv		5
Poticanje ostalih učenika na usvajanje znanja, diskusiju, dodatni materijali		5
Ukupno		10 bodova
Ukupno pisano i usmeno		30 bodova
Bodovna ljestvica: 16 – 18 = dovoljan (2); 19 – 21 = dobar (3); 22 – 24 = vrlo dobar (4); 25 – 30 = odličan (5) Kriterij za ocjenu nedovoljan podrazumijeva da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2). S ciljem unaprjeđenja procesa poučavanja provoditi vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje.		

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Primjer vrednovanja učenika s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

Vrednovanje naučenog (praktičan zadatak):

- analizira položaj stabla s obzirom na buduću trasu nogostupa uz pomoć nastavnika
- procjenjuje veličine korijenskog sustava s obzirom o kojoj je vrsti riječ uz korištenje literature
- postavlja zaštitnu ogradu oko stabla uz pomoć suradnika u nastavi
- učvršćuje stablo uz pomoć stručnog učitelja
- uklanja zaštitnu ogradu nakon završetka građevinskih radova uz pomoć suradnika u nastavi.

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:

Darovitim učenicima ponuditi zadatak osmišljavanja natpisa za dječja igrališta koja bi na prikladan način svim uzrastima objašnjavala što je zabranjeno činiti na urbanim zelenim površinama.

NAZIV MODULA	BOLESTI I ŠTETNICI URBANOG DRVENASTOG ZELENILO
Šifra modula	

Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Bolesti urbanog drveća https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12991 SIU Štete od insekata i ostalih životinjskih vrsta https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12992 SIU Zaštita urbanog drvenastog zelenila https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12993		
Obujam modula (CSVET)	10 CSVET-a SIU 1: Bolesti urbanog drveća, 3 CSVET-a SIU 2: Štete od insekata i ostalih životinjskih vrsta, 3 CSVET-a SIU 3: Zaštita urbanog drvenastog zelenila, 4 CSVET-a		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	60 – 80 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je omogućiti učenicima stjecanje znanja o bolestima i štetnicima urbanog drvenastog zelenila te vještina u primjeni različitih mjera zaštite urbanog drvenastog zelenila od štetnog djelovanja gljiva, parazita/poluparazita, insekata i drugih životinjskih vrsta na urbanom šumskom drveću. Učenici će nakon ovoga modula moći prepoznati različite bolesti i štetnike urbanog drvenastog zelenila te samostalno rukovati strojevima, opremom i kemijskim sredstvima za zaštitu urbanog drvenastog zelenila.		
Ključni pojmovi	bolesti, gljive, paraziti/poluparaziti, štetni insekti, preventivne i represivne mjere zaštite urbanog drvenastog zelenila.		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrC.5.3. Ponaša se društveno odgovorno MPT Učiti i kako učiti - ukuA.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema - ukuA.4/5.3 Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja MPT Građanski odgoj i obrazovanje - gooC.5.1. Aktivno sudjeluje u građanskim inicijativama MPT Zdravstvo - zdrC.5.3.B Opisuje najčešće zdravstvene rizike na radu MPT poduzetništvo - podB.5.2. Planira i upravlja aktivnostima MPT IKT - ikt A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja - ikt C.5.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje pomoću IKT-a - ikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama MPT održiv razvoj - odr B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo - odr B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu potrebno je provoditi u maksimalno propisanom omjeru u urbanom okolišu, u stvarnim situacijama kroz suradnju s poslovnim subjektima, lokalnim i komunalnim poduzećima.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Entomološka učionica: zbirka štetnika na urbanom zelenilu, uzorci drva, izbojka i lista s primjerima šteta i tipičnim simptomima. Minimalni uvjeti poligona za zaštitu urbanog drvenastog zelenila su: Oprema: motorna ili ručna ledna prskalica za zaštitu bilja kemijskim sredstvima, kante, vrtno crijevo, sitni potrošni materijal. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj105/20).		

	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12991 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12992 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12993 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Bolesti urbanog drveća, 3 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti podjelu gljiva uzročnika bolesti urbanog drveća		Objasniti podjelu gljiva uzročnika bolesti urbanog drveća uz navođenje primjera	
Naveći najvažnije vrste gljiva koje napadaju urbano drvenasto zelenilo		Naveći tri vrste gljiva na urbanom drvenastom zelenilu	
Prepoznati simptome napada gljivičnih bolesti na urbanom drveću		Dati primjer triju vrsta gljiva na urbanom drvenastom zelenilu prema mjestu oštećenja	
Prepoznati najčešće bolesti na urbanom drvenastom zelenilu		Prepoznati simptome najčešćih bolesti na urbanom drveću na pet primjera	
Prepoznati najčešće parazitske i poluparazitske biljke na urbanom drvenastom zelenilu		Determinirati dvije parazitske i dvije poluparazitske biljke na urbanom drvenastom zelenilu	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantni nastavni sustavi su heuristička i istraživačka nastava. Uloga nastavnika je poticanje i usmjeravanje učenika na prepoznavanje simptoma i bolesti, gljiva, parazita i poluparazita urbanog drvenastog zelenila. Nastavnik na primjeru pokazuje kako se analiziraju simptomi bolesti nekog od uzročnika, a učenici proučavanjem literature dolaze do spoznaja o različitim simptomima bolesti i gljiva, kao i parazita i poluparazita. Kroz istraživačke zadatke učenici samostalno, u paru ili u grupama, determiniraju uzročnike najčešćih bolesti na urbanom drveću izazvane gljivama, parazitima i poluparazitima, a prepoznavanjem simptoma povezat će simptom s uzročnikom bolesti.			
Nastavne cjeline/teme		Biotski uzročnici šumskih šteta Pojam bolesti Zaraza Simptomi Gljive kao uzročnici bolesti Gljive na ukrasnom drveću i grmlju Biljni paraziti i poluparaziti	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Radna situacija: Na stablu koje se nalazi na putu do škole primjećuješ čudne izrasline za koje smatraš da su povezane s lomom grane u krošnji. Svoja zapažanja iznosiš nastavniku. Zadatak: Na odabranom primjeru prepoznati simptome napada gljivičnih bolesti i zaključiti koja vrsta gljive ih uzrokuje. Istražiti u literaturi koje još vrste gljiva djeluju štetno u urbanom zelenilu te objasniti način njihovog utjecaja. Proučiti zadanu literaturu vezanu za parazitske i poluparazitske organizme koji izazivaju bolesti urbanog drveća. Pronaći primjere takvog djelovanja na stablima u okolišu škole, parku i sl. Napraviti usmeno izlaganje za ostale učenike u razredu. Primjer vrednovanja naučenog (istraživački rad uz prezentaciju)			

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Prepoznavanje simptoma i determinacija gljiva – uzročnika na odabranom primjeru	Točno prepoznaje simptome i determinira gljivu uzročnika na odabranom primjeru.	Uz manju nesigurnost prepoznaje simptome koje povezuje s gljivom uzročnikom.	Ima dvojbe prilikom determinacije gljive uzročnika jer ne prepoznaje u cijelosti simptome.
Istraživanje literature o štetnosti gljiva i njihovom utjecaju na urbano zelenilo i objašnjavanje načina njihovog utjecaja	U cijelosti istražena literatura vezana za vrste gljiva koje djeluju štetno u urbanom zelenilu i u potpunosti objašnjen način njihovog utjecaja.	U cijelosti istražena literatura vezana za vrste gljiva koje djeluju štetno u urbanom zelenilu, ali nije potpuno točno objašnjen način njihovog utjecaja.	Literatura vezana za vrste gljiva koje djeluju štetno u urbanom zelenilu nije kvalitetno istražena i zbog toga ne može objasniti način njihovog utjecaja.
Proučavanje zadane literature vezane za parazitske i poluparazitske organizme koji izazivaju bolesti urbanog drveća	U cijelosti proučava zadanu literaturu vezanu za parazitske i poluparazitske organizme koji izazivaju bolesti urbanog drveća.	Proučava zadanu literaturu za parazitske organizme koji izazivaju bolesti urbanog drveća, ali su izostavljeni poluparazitski organizmi.	Nedovoljno proučena zadana literatura vezana za parazitske i poluparazitske organizme koji izazivaju bolesti urbanog drveća.
Pronalazak primjera djelovanja parazitskih i poluparazitskih organizama na stablima u okolišu škole	Pronađeni na svim bolesnim stablima u okolišu škole primjeri djelovanja parazitskih i poluparazitskih organizama.	Većina bolesnih stabala u školskom okolišu je pregledana i pronađeni su primjeri djelovanja parazitskih i poluparazitskih organizama.	Većina bolesnih stabala u školskom okolišu nije pregledana i nisu pronađeni primjeri djelovanja parazitskih i poluparazitskih organizama.
Uložen trud, inovativnost	Uložen je izniman trud i vrijeme; pokazuje inovativnost i zanimanje za istraživački rad.	Uložen je dovoljan trud; u pojedinim etapama rada nedostaje inovativnosti.	Istraživanje je provedeno uz veliku pomoć nastavnika i minimalno zalaganje.
Usmeno prezentiranje	Samouvjerena i argumentirana prezentacija istraživačkog rada.	Samouvjerena prezentacija istraživačkog rada uz manje nedostatke u argumentiranju.	Nesigurna prezentacija istraživačkog rada uz nedostatke u argumentiranju.

Bodovna ljestvica: 17 – 18 = odličan (5); 15 – 16 = vrlo dobar (4); 12 – 14 = dobar (3); 9 – 11 = dovoljan (2)

Napomena:

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Primjer vrednovanja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- prepoznavanje i determiniranje gljiva uzročnika na odabranom primjeru uz korištenje literature
- istraživanje literature o štetnosti gljiva i njihovom utjecaju na urbano zelenilo i objašnjavanje načina njihovog utjecaja uz pomoć nastavnika
- proučavanje zadane literature vezane za parazitske i poluparazitske organizme koji izazivaju bolesti urbanog drveća uz upute
- pronalazak primjera djelovanja parazitskih i poluparazitskih organizama na stablima u okolišu škole uz korištenje atlasa bolesti i štetnika
- usmeno prezentiranje uz podsjetnik.

Vrednovanje za darovite učenike/visokomotivirane

Fotografirati bolesti, gljive i promjene na stablima u blizini škole te izraditi plakat bolesti u urbanom okruženju koji se prezentira u razredu.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Štete od insekata i ostalih životinjskih vrsta, 3 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati glavne vrste štetnih insekata na urbanom drvenastom zelenilu		Opisati najmanje pet glavnih vrsta štetnih insekata na urbanom drvenastom zelenilu	
Prepoznati simptome i štete od insekata na urbanom drvenastom zelenilu		Imenovati pet vrsta insekata i opisati štetu koju čine na urbanom drvenastom zelenilu	
Opisati štete od životinjskih vrsta na urbanom drvenastom zelenilu		Opisati na trima primjerima štete od životinjskih vrsta na drvenastom urbanom zelenilu	
Primijeniti osnovne metode i sredstva za smanjenje šteta od životinja na urbanom drvenastom zelenilu		Postaviti pravilno žičanu mrežu za smanjenje šteta od životinja na urbanom drvenastom zelenilu	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Na početku nastavnog procesa nastavnik iznosi i objašnjava ključne pojmove vezane uz vrste štetnih insekata i štetnih životinja na urbanom drvenastom zelenilu te njihovim simptomima koji će učenicima omogućiti prepoznavanje šteta od insekata i ostalih životinjskih vrsta. Kroz vježbe u entomološkoj učionici, koristeći zbirku kukaca, učenici stječu vještine determinacije štetnih kukaca. Učenje temeljeno na radu provodi se u realnim ili simuliranim radnim situacijama u kojima učenici stječu vještine za primjenu metoda i sredstava za smanjivanje šteta od životinja na urbanom drvenastom zelenilu.			
Nastavne cjeline/teme	Morfologija insekata Razmnožavanje i razvoj insekata Štete od insekata Štete od životinja Sredstva za zaštitu protiv insekata i životinja na urbanom drvenastom zelenilu		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Radna situacija: Zainteresirani građanin se javio s upitom o vrsti štete na novoposađenim sadnicama ukrasnog drveća ili grmlja. Zadatak: Potrebno je prepoznati simptome na urbanom drvenastom zelenilu i opisati od kojeg štetnog čimbenika su nastali. Temeljem tih saznanja potrebno je opisati metode te preporučiti sredstva za smanjenje štete. Na odabranom primjeru drveća ili grmlja u školskom praktikumu prikazati primjenu različitih vrsta repelenata za zaštitu od insekata i životinjskih vrsta. Primjer vrednovanja naučenog (praktični zadatak)			
Elementi vrednovanja		u potpunosti (2 boda)	djelomično (1 bod)
Prepoznaje simptome štetnog čimbenika			
Opisuje metode suzbijanja			
Preporučuje sredstva za smanjenje štete			
Primjenjuje različite vrste repelenata za zaštitu od insekata i životinja			
Bodovna ljestvica: 8 = odličan (5); 6 – 7 = vrlo dobar (4); 4 – 5 = dobar (3); 3 = dovoljan (2) Kriterij za ocjenu nedovoljan podrazumijeva da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).			
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Primjer vrednovanja 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: - prepoznaje simptome štetnog čimbenika uz podršku nastavnika - opisuje metode suzbijanja uz pisanu uputu - preporučuje sredstva za smanjenje štete uz pomoć nastavnika - objašnjava korake postavljanja zaštite od žice oko urbanog drvenastog zelenila.			
Vrednovanje za darovite učenike/visokomotivirane Izrađuje u digitalnom alatu plakat koji uključuje fotografije najčešćih štetnika u urbanom drvenastom zelenilu i sl.			

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Zaštita urbanog drvenastog zelenila, 4 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Odabrati odgovarajuće metode zaštite urbanog drvenastog zelenila		Odabrati odgovarajuće metode zaštite urbanog drvenastog zelenila prema uzročniku	
Rukovati kemijskim sredstvima za zaštitu urbanog drvenastog zelenila u skladu sa uputama proizvođača i propisima zaštite prirode i zaštite zdravlja		Tretirati urbano drvenasto zelenilo kemijskim zaštitnim sredstvom u skladu s uputama proizvođača i propisima zaštite prirode i zaštite zdravlja na dva primjera	
Koristiti strojeve i opremu za tretiranje urbanog drvenastog zelenila kemijskim sredstvima		Rukovati strojevima i opremom za tretiranje urbanog drvenastog zelenila kemijskim sredstvima na primjeru	
Primijeniti preventivne mjere zaštite urbanog drvenastog zelenila		Provesti preventivne mjere zaštite urbanog drvenastog zelenila na primjeru	
Primijeniti mjere zaštite urbanog drvenastog zelenila kemijskim sredstvima		Upotrijebiti odgovarajuću mjeru zaštite drvenastog zelenila kemijskim sredstvima na primjeru	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu, tijekom kojeg učenici stječu vještine iz područja zaštite urbanog drvenastog zelenila. Provodi se u arborističkom praktikumu i/ili tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila. Nastavnik na početku nastavnog procesa upoznaje učenike s potrebnim postupcima prilikom zaštite urbanog drvenastog zelenila, demonstrira metode zaštite, a učenici vježbanjem uz nadzor nastavnika/mentora stječu vještine rukovanja strojevima i opremom za tretiranje urbanog drvenastog zelenila te samostalno provode radove zaštite urbanog drvenastog zelenila. Preporuka je da tijekom rada učenici budu podijeljeni u timove, a nastavnik prati i evidentira aktivnosti svih članova tima te daje povratne informacije.			
Nastavne cjeline teme	Preventivne mjere zaštite urbanog zelenila Represivne mjere zaštite urbanog zelenila Sredstva za zaštitu bilja – podjela i primjena Strojevi i oprema za kemijska sredstva		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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:			
Radna situacija: U tvrtku poslodavca se javio građanin koji je prošle godine posadio sadnicu ukrasnog drveća i grmlja na čijem listu su se pojavile sivkaste pjege.			
Zadatak: Potrebno je proučiti sadnicu sa simptomima bolesti. Determinirati bolest i uzročnika bolesti. Proučiti kemijska sredstva koja se upotrebljavaju za zaštitu od determinirane bolesti i upute za tretiranje. Prema uputama tretirati bolesnu sadnicu. Nakon provedenog tretiranja potrebno je primijeniti preventivne mjere zaštitu urbanog drvenastog zelenila.			
Primjer vrednovanja naučenog (praktični zadatak)			
Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	Zadovoljavajuće 1 bod	Djelomično 2 boda	U potpunosti 3 boda
Determinira bolest/štetnika na ukrasnom drveću/grmlju			
Odabire odgovarajuću metodu zaštite			
Koristi strojeve i opremu			
Primjenjuje preventivne mjere za zaštitu			
Bodovna ljestvica: 12 = odličan (5); 10 – 11 = vrlo dobar (4); 8 – 9 = dobar (3); 6 – 7 = dovoljan (2) Kriterij za ocjenu nedovoljan podrazumijeva da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2)			
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama			
Primjer vrednovanja učenika s odgojno-obrazovnim potrebama (praktični zadatak)			
Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	zadovoljavajuće	dobro	
Determinira bolest/štetnika na ukrasnom drveću/grmlju	Opisuje bolest/štetnika na ukrasnom drveću i grmlju uz pomoć primjera	Uspoređuje bolest/štetnika na dvama primjerima uz pomoć nastavnika	

Odabire odgovarajuću metodu zaštite	Odabire odgovarajuću metodu zaštite uz podršku nastavnika	Razlikuje metode zaštite uz pisanu uputu
Koristi strojeve i opremu	Koristi strojeve i opremu uz pomoć stručnog učitelja	Koristi strojeve i opremu uz pisanu uputu
Primjenjuje preventivne mjere za zaštitu	Primjenjuje preventivne mjere zaštite uz pisanu uputu	Primjenjuje preventivne mjere

Vrednovanje za darovite učenike/visokomotivirane:

Darovitim učenicima/visokomotiviranim zadati složeniji zadatak:

Izraditi letak ili plakat za građane koji bi potaknuo iste na provođenje preventivnih mjera zaštite urbanog drvenastog zelenila.)

NAZIV MODULA	NJEGA URBANE DRVENASTE VEGETACIJE		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Njega urbanog drvenastog zelenila https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12994 SIU Njega veteranskih stabala https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12995		
Obujam modula (CSVET)	8 CSVET-a SIU 1: Njega urbanog drvenastog zelenila, 4 CSVET-a SIU 2: Njega veteranskih stabala, 4 CSVET-a		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	60 – 80 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Učenici će nakon završetka ovog modula moći provoditi osnovne postupke njege u cilju boljeg primitka, uspijevanja, rasta i očuvanja drvenaste vegetacije u urbanim sredinama. Provodit će kontrolu stabala nakon sadnje, postupke navodnjavanja i prihrane drvenaste vegetacije, suzbijanje korova i invazivnih drvenastih vrsta te osiguranje krošnje odraslih stabala. Posebna pozornost u ovom modulu se daje očuvanju bioraznolikosti u urbanim sredinama u sklopu njege veteranskih stabala.		
Ključni pojmovi	njega drveća, prihrana stabala, osiguranje krošnje, suzbijanje korova, navodnjavanje urbanih stabala, veteranska stabla, mrtvo drvo, bioraznolikost		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem - osrA.5.3. Razvija osobne potencijale - osrB.5.2. Suradnički uči i radi u timu - osrC.5.2. Preuzima odgovornost za pridržavanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi MPT Poduzetništvo - podA.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja - podA.5.3. Upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjeravanja - podC.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrA.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnog modela zdravlja - zdrB.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu. - zdrB.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema		

	- ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuB.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja - ukuB.4/5.4. 4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktA.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja - iktB.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okruženju - iktC.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju - iktC.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama - iktD.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke pomoću IKT-a MPT Održivi razvoj - odrB.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo - odrB.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Kroz ovaj modul učenici se pripremaju za samostalno provođenje različitih radova njege urbane drvenaste vegetacije. Pripadajući skupovi ishoda učenja su većinom usmjereni prema stjecanju vještina što se dominantno provodi kao učenje temeljeno na radu. Učenje temeljeno na radu izvodi se u školskom arborističkom praktikumu koji je opremljen materijalnim uvjetima potrebnim za realizaciju modula ili u tvrtki koja obavlja održavanje urbanog drvenastog zelenila/urbanog šumarstva s kojom škola ima sklopljen ugovor o poslovno-tehničkoj suradnji. Učenici nakon upoznavanja s potrebnim postupcima od strane nastavnika/mentora u tvrtki, samostalno vježbaju provođenje radova njege urbane drvenaste vegetacije koristeći alate i materijalna sredstva, u simuliranim ili stvarnim radnim situacijama, pri čemu se pridržavaju pravila o radu na siguran način.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za njegu urbanog drvenastog zelenila. Minimalni uvjeti poligona za njegu urbanog drvenastog zelenila su: Alat: kante, vrtno crijevo, lopate, motike, krampovi, grablje, škare, sjekire, pile za orezivanje, voćarski noževi. Materijal: šuplje polipropilensko uže za osiguranje krošnje dužine 20 m, mineralno gnojivo. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj 105/20). Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za njegu veteranskih stabala. Minimalni uvjeti poligona za njegu veteranskih stabala su: Materijal: trupac s korom promjera 40 cm ili više. Oprema: voćarski nož za obradu kore, lanolinska pasta, sitni potrošni materijal. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj 105/20). https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12994 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12995 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca.

	Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Njega urbanog drvenastog zelenila, 4 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izvesti kontrolu uspješnosti primitka sadnica nakon sadnje		Izvesti kontrolu uspješnosti primitka sadnica nakon sadnje i prepoznati utjecaj pojedinih čimbenika okoliša	
Provesti navodnjavanje urbanog drvenastog sadnog materijala nakon sadnje		Provesti navodnjavanje urbanog drvenastog sadnog materijala nakon sadnje odgovarajućom količinom vode	
Primijeniti prihranu urbanog drvenastog zelenila		Primijeniti prihranu urbanog drvenastog zelenila korištenjem odgovarajućeg gnojiva	
Provesti mjere za suzbijanje korova u blizini urbanog drvenastog zelenila		Provesti mjere za suzbijanje korova u blizini urbanog drvenastog zelenila primjenom odgovarajućeg alata i odgovarajućim redoslijedom	
Izvesti oblikovno orezivanje mladih urbanih stabala		Izvesti oblikovno orezivanje mladih urbanih stabala uvažavajući razlike između različitih formi stabala	
Provesti osiguranje krošnje stabla primjenom odgovarajućih tehnika i materijala		Provesti osiguranje krošnje stabla primjenom odgovarajućih tehnika i materijala uz obrazloženje odabira	
Provesti suzbijanje biljnih invazivnih vrsta		Provesti suzbijanje triju različitih svojti biljnih invazivnih vrsta ovisno o njihovim biološkim svojstvima	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Na početku nastavnog procesa nastavnik, kroz razgovor, vizualni prikaz istih ili u realnom radnom okruženju, učenike upoznaje s postupcima njega urbanog drvenastog zelenila. Tijekom provođenja vježbi, učenik će od nastavnika/mentora dobiti upute za samostalno provođenje različitih postupaka koji se koriste pri njezi urbanog drvenastog zelenila. Nastavnik/mentor će na primjerima demonstrirati ispravne načine provođenja njega urbanog drvenastog zelenila sukladno pravilima rada na siguran način koje će zatim učenici samostalno ili u paru vježbati. Tijekom učenja temeljenog na radu, na školskom arborističkom praktikumu koji je opremljen alatom i materijalom za njegu urbanog drvenastog zelenila ili u tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom, učenik vježba provođenje postupaka njega urbanog drvenastog zelenila u simuliranim ili stvarnim radnim situacijama čime stječe vještine za samostalan rad. Prilikom realizacije vježbi obavezan je stalni stručni nadzor nastavnika/mentora kod poslodavca.			
Nastavne cjeline teme	Kontrola primitka sadnica nakon sadnje		
	Navodnjavanje urbanog drvenastog zelenila		
	Prihrana urbanog drvenastog zelenila		
	Korovi u urbanom okolišu		
	Osiguranje krošnji stabala		
	Invazivne biljne vrste		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Radna situacija: Nakon što je škola sudjelovala u prošlogodišnjoj kampanji sadnje stabala, iduće proljeće je organizirana akcija njega novoposađenih stabala u krugu škole. Zadatak: Učenici trebaju provesti kontrolu uspješnosti primitka sadnica koje su posađene prošle godine i rezultate zapisati u pripremljeni obrazac. Na stablima koja su preživjela sadnju potrebno je provesti navodnjavanje odgovarajućom količinom vode, mjere njega za suzbijanje korova i prihranu gnojivima. Na stablima koja su potjerala nove izbojke u krošnji potrebno je napraviti oblikovno orezivanje krošnje. Ukoliko se uz posađena stabla uoči razvoj invazivnih biljnih vrsta, provodi se njihovo uklanjanje. Na starijim stablima u krugu škole provodi se osiguranje krošnje primjenom odgovarajućih tehnika i materijala. Vrednovanje naučenog (praktični zadatak):			
Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)

Provodi kontrolu uspješnosti primitka sadnica	U potpunosti objašnjava utjecaj čimbenika na uspješnost primitka sadnica.	Djelomično objašnjava utjecaj čimbenika na uspješnost primitka sadnica.	Manjkavo objašnjava utjecaj čimbenika na uspješnost primitka sadnica.
Provodi navodnjavanje stabala	Navodnjavanje stabala provodi odgovarajućom količinom vode i na ispravan način.	Navodnjavanje stabala provodi prevelikom ili premalom količinom vode, ali na ispravan način.	Manjkavo provodi navodnjavanje stabala.
Provodi mjere njege za suzbijanje korova oko stabala	U potpunosti provodi mjere njege za suzbijanje korova oko stabala.	Djelomično provodi mjere njege za suzbijanje korova oko stabala.	Manjkavo provodi mjere njege za suzbijanje korova oko stabala.
Provodi prihranu stabala gnojivima	U potpunosti provodi prihranu stabala gnojivima pazeći na vrstu gnojiva, način primjene i potrebnu količinu.	Djelomično uspješno provodi prihranu stabala, međutim ima nedostatke u odabiru vrste gnojiva, načina primjene ili potrebne količine.	Manjkavo provodi prihranu stabala gnojivima gdje ima značajne pogreške u odabiru vrste gnojiva, načina primjene ili potrebne količine.
Provodi oblikovno orezivanje krošnji stabala	U potpunosti točno i samostalno provodi oblikovno orezivanje krošnji stabala.	Djelomično točno ili uz asistenciju nastavnika provodi oblikovno orezivanje krošnji stabala.	Manjkavo i netočno i/ili uz potpunu uputu nastavnika provodi oblikovno orezivanje krošnji stabala.
Provodi uklanjanje invazivnih biljnih vrsta	U potpunosti ispravno provodi uklanjanje invazivnih biljnih vrsta.	Djelomično uspješno provodi uklanjanje invazivnih biljnih vrsta.	Manjkavo i/ili netočno provodi ili prepoznaje uklanjanje invazivnih biljnih vrsta.
Provodi osiguranje krošnji na stablima	Potpuno ispravno provodi osiguranje krošnje primjenom odgovarajućih tehnika i materijala.	Provodi osiguranje krošnje primjenom odgovarajućih tehnika i materijala uz manje greške u izvedbi.	Manjkavo ili netočno provodi osiguranje krošnji pri čemu ima više grešaka u tehnici izvedbe i/ili u odabiru potrebnih materijala.
BODOVI			21

Bodovna ljestvica: 19 – 21 = odličan (5); 16 – 18 = vrlo dobar (4); 13 – 15 = dobar (3); 10 – 12 = dovoljan (2).

Napomena:

Ako sastavnica vrednovanja rada nije ostvarena niti na najnižoj očekivanoj razini ili ne postoji, tada se za nju dodjeljuje 0 bodova. Za pozitivnu ocjenu svaka sastavnica vrednovanja mora biti ocijenjena s minimalno 1 bod.

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Prilikom vrednovanja skupa ishoda učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama potrebno je stvoriti okruženje koje je poticajno za učenje pri čemu se treba voditi računa o individualiziranim postupcima koji im omogućuju ostvarivanje zadanih ishoda učenja. Potrebno je provesti motiviranje učenika te uvesti mogućnosti upotrebe pomagala, korištenje stanki i pomoć druge osobe u izvođenju zadanih aktivnosti praktičnog zadatka kontrole uspješnosti primitka posađenih stabala. Prilikom izvođenja radno zahtjevnijih operacija ovog skupa ishoda učenja (mjere njege za suzbijanje korove, uklanjanje invazivnih vrsta i sl.), potrebno je koristiti rad u skupinama ili u paru, jasno definiranje pravila, uloge i zadatke svakog člana kako bi se ostvareni ishodi vrednovali individualno.

Vrednovanje naučenog – praktični zadatak za učenike s teškoćama:

- učenik provodi kontrolu uspješnosti primitka sadnica uz podsjetnik
- učenik provodi navodnjavanje stabala uz upute
- učenik provodi mjere njege za suzbijanje korova oko stabala uz podršku nastavnika
- učenik provodi prihranu stabala gnojivima uz podsjetnik
- učenik provodi oblikovno orezivanje krošnji stabala uz podršku nastavnika
- učenik provodi uklanjanje invazivnih biljnih vrsta uz podršku nastavnika
- učenik provodi osiguranje krošnji na stablima uz podršku nastavnika.

Vrednovanje za darovite učenike:

Kod darovitih učenika važno je kod učenika prepoznati njegov interes za određeno područje te ga poticati u daljnjem napretku kroz individualni rad (istraživanje područja za koje pokazuje interes razvijajući njegov kritički, kreativni te znanstveni način mišljenja). Za darovite učenike napraviti prezentaciju rezultata gdje se daje usporedba uspijevanja različitih vrsta drveća nakon sadnje u urbanom području. Provesti istraživanje u kojem se prati utjecaj količine njege na uspijevanje posađenih stabala tijekom školske godine.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Njega veteranskih stabala, 4 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Navesti glavne razloge za očuvanje veteranskih stabala		Objasniti glavne razloge za očuvanje veteranskih stabala	
Objasniti glavne osobine veteranskih stabala		Objasniti glavne osobine veteranskih stabala ovisno o dijelu stabla ili organizmu koji se nastoji očuvati	
Opisati specifičnosti njege veteranskih stabala		Opisati specifičnosti njege veteranskih stabala na primjeru	
Prepoznati rizike pri radu na veteranskim stablima		Prepoznati rizike pri radu na veteranskim stablima i izdvojiti rizike koji predstavljaju opasnost za rad na stablu	
Izvoditi sanaciju oštećenih dijelova drvnog tkiva		Izvoditi sanaciju oštećenih dijelova drvnog tkiva odabirom prikladne tehnike i alata	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Prije procesa učenja temeljenog na radu, učenik će steći teorijska znanja koja će mu omogućiti upoznavanje s glavnim elementima njege veteranskih stabala. Tijekom vježbi, učenik će od nastavnika/mentora dobiti upute za samostalno provođenje njege veteranskih stabla koju će mu demonstrirati na primjeru. Prilikom realizacije vježbi obavezan je stalni stručni nadzor nastavnika/mentora kod poslodavca kao i primjena pravila o radu na siguran način. Učenjem temeljenom na radu, koje se obavlja na školskom arborističkom praktikumu koji je opremljen poligonom za njegu stabala s potrebnim materijalima i alatima ili u tvrtci koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom, učenik obavlja njegu veteranskih stabala u simuliranim ili stvarnim radnim situacijama čime stječe vještine za samostalan rad.			
Nastavne cjeline/teme	Ontogenetski razvoj i senescencija stabala Značaj i geografija veteranskih stabla Osobine veteranskih stabala i povezanih organizama Postupci njege veteranskih stabala Rizici pri radu s veteranskim stablima Sanacija oštećenja drvenastog tkiva Formiranje veteranskih stabala umjetnim putem		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznoraznih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Radna situacija: U gradskom parku koji je pod zaštitom zbog vrijedne prirodne i kulturne baštine organizirana je terenska nastava u suradnji s tvrtkom koja se obavlja djelatnosti urbanog šumarstva kako bi se pratilo izvođenje radova njege veteranskog stabla. Zadatak: Učenici trebaju predložiti metode, način i potrebnu opremu za izvođenje zahvata njege na veteranskom stablu prema dobivenom elaboratu. Prije početka rada na konkretnom stablu potrebno je prepoznati moguće rizike pri radu. Nakon izvršenog zahvata njege veteranskog stabala radnika gospodarskog subjekta, potrebno je usporediti vlastitu procjenu potrebnih radnji sa stvarno primijenjenim. Tom prilikom treba navesti glavne razloge za očuvanje veteranskih stabala i objasniti njihove glavne osobine, kao i opisati specifičnosti njege veteranskih stabala u odnosu na ostala urbana stabla. Također je potrebno objasniti načine sanacije oštećenih dijelova drvnog tkiva. Sve situacije na terenu i faze izvođenja radova treba fotodokumentirati uvažavajući pravila zaštite na radu. Vrednovanje naučenog (praktični zadatak):			
Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Metode, načini i potrebna oprema za izvođenje zahvata njege na veteranskom stablu	U potpunosti ispravno predlaže metode, način i potrebnu opremu za izvođenje zahvata njege na veteranskom stablu.	Djelomično točno predlaže metode, način i potrebnu opremu za izvođenje zahvata njege na veteranskom stablu.	Manjkavo predlaže metode, način i potrebnu opremu za izvođenje zahvata njege na veteranskom stablu.
Rizici prije početka rada na veteranskom stablu	Prepoznaje sve rizike prije početka rada na veteranskom stablu.	Prepoznaje neke, ali ne sve rizike prije početka rada na veteranskom stablu.	Ne prepoznaje većinu rizika prije početka rada na veteranskom stablu.

Usporedba vlastite procjene potrebnih radnji njege veteranskog stabla sa stvarno primijenjenim radovima	Daje u potpunosti točnu procjenu potrebnih radnji njege veteranskog stabla u odnosu na stvarno primijenjene radove na primjeru.	Daje djelomičnu procjenu potrebnih radnji njege veteranskog stabla u odnosu na stvarno primijenjene radove na primjeru.	Manjkavo procjenjuje potrebne radnje njege veteranskog stabla u odnosu na stvarno primijenjene radove na primjeru.
Glavne osobine i specifičnosti njege veteranskih stabala	U potpunosti navodi glavne osobine i specifičnosti njege veteranskih stabala.	Djelomično točno navodi glavne osobine i specifičnosti njege veteranskih stabala.	Manjkavo navodi glavne osobine i specifičnosti njege veteranskih stabala.
Sanacija oštećenih dijelova drvnog tkiva različitim načinima	U potpunosti ispravno provodi sanaciju oštećenih dijelova drvnog tkiva.	Djelomično uspješno provodi sanaciju oštećenih dijelova drvnog tkiva.	Manjkavo provodi sanaciju oštećenih dijelova drvnog tkiva.
BODOVI			15

Bodovna ljestvica: 14 – 15 = odličan (5); 12 – 13 = vrlo dobar (4); 10 – 11 = dobar (3); 8 – 9 = dovoljan (2).

Napomena:

Ako sastavnica vrednovanja rada nije ostvarena niti na najnižoj očekivanoj razini ili ne postoji, tada se za nju dodjeljuje 0 bodova. Za pozitivnu ocjenu svaka sastavnica vrednovanja mora biti ocijenjena s minimalno 1 bod.

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Uvažavajući individualne razlike među učenicima prilikom vrednovanja naučenog u okviru ovoga skupa ishoda koji uključuje usmenu prezentaciju i praktični rad potrebno je tijekom prezentacije omogućiti korištenje pomagala, korištenje stanki i veću fleksibilnost u polaganju ispita dok je tijekom praktičnog rada potrebno osigurati asistenciju drugog učenika ili vrednovati rad u paru kako bi se uz jasno definiranje pravila, uloge i zadatka svakog člana ostvareni ishodi vrednovali individualno.

Vrednovanje naučenog – praktični zadatak za učenike s teškoćama:

- učenik predlaže metode, način i potrebnu opremu za izvođenje zahvata njege na veteranskom stablu uz podršku nastavnika
- učenik prepoznaje rizike prije početka rada na veteranskom stablu uz upute
- učenik uspoređuje vlastitu procjenu potrebnih radnji njege veteranskog stabla sa stvarno primijenjenim radovima uz podršku nastavnika
- učenik navodi glavne osobine i specifičnosti njege veteranskih stabala uz podsjetnik
- učenik provodi sanaciju oštećenih dijelova drvnog tkiva različitim načinima uz podršku nastavnika.

Vrednovanje za darovite učenike:

Kod darovitih učenika važno je kod učenika prepoznati njegov interes za određeno područje te ga poticati u daljnjem napretku kroz individualni rad. Individualni rad uključuje istraživanje reakcije različitih primjera veteranskih stabala na provedeni zahvat sanacije drvnog tkiva tijekom jedne školske godine. Učenik o svojim rezultatima vodi bilješke koje prezentira u radu kojim se razvija njegov kritički, kreativni te znanstveni način razmišljanja.

NAZIV MODULA	INFORMACIJSKA TEHNOLOGIJA U URBANOM ŠUMARSTVU		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU IKT – GIS u urbanom šumarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12996 SIU Izmjera urbanih stabala https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12975		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET-a SIU 1: IKT – GIS u urbanom šumarstvu, 2 CSVET-a SIU 2: Izmjera urbanih stabala, 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 ovog modula je omogućiti učenicima stjecanje znanja o elementima katastra te vještina u primjeni mobilnih i digitalnih aplikacija, digitalnih alata i elektroničke pošte u arborikulturi. Nakon ovog modula učenici će moći samostalno koristiti digitalne alate za prepoznavanje drvenastih vrsta i simptoma bolesti, vršiti izmjeru urbanih stabala koristeći digitalne aplikacije, evidentirati izvršene arborističke radove, komunicirati s dionicima i slati izvještaje o prodanim proizvodima i izvedenim radovima, uz primjenu pravila pisanja službenih izvješća.
Ključni pojmovi	radilište, urbana šuma, šumski red, katastar, mobilni uređaji, fotoaparati, alati za izmjeru stabala, GIS, digitalne aplikacije, mobilne aplikacije
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.4.1. Razvija sliku o sebi - osrA.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem - osrB.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje MPT Poduzetništvo - podB.4.2. Planira i upravlja aktivnostima - podC.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrB.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju - zdrB.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktC.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama MPT Održivi razvoj - odrB.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum uz uporabu simulacija i stvarnih projektnih zadataka u radnom okruženju. Odvija se u arborističkom praktikumu, školskom arboretumu ili tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom. Učenici tijekom posjeta tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom i arborističkom radilištu stječu znanja o elementima katastra zelenila te vještine u primjeni GPS-a i identifikaciji stabala na radilištu uz pomoć GPS-a. Uz pomoć mobilnih aplikacija prepoznaju bolesti urbanog drveća i grmlja na tom radilištu. Mjere stabla na radilištu uz pomoć digitalne aplikacije. Fotoaparatom evidentiraju radove i pišu izvještaj o viđenom te ga šalju tvrtki u kojoj su bili na demonstraciji, putem elektroničke pošte.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za ostale radove u arborikulturi. Minimalni uvjeti poligona za ostale radove u arborikulturi su: Materijal: doznačni sprej ili uljana boja za označavanje stabala, klanfe za drvo, sitni potrošni materijal. Alat: sjekira, kist za bojanje, čekić. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj 105/20). https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12996 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12975 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca.

	Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		IKT - GIS u urbanom šumarstvu, 2 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Primijeniti komunikacijske alate za radne procese u urbanom području		Primijeniti tri komunikacijska alata za radne procese u urbanom području uz obrazloženje njihove važnosti	
Opisati elemente katastra zelenila		Opisati elemente katastra stabala na primjeru šume u urbanom području	
Identificirati stabla na radilištu primjenom GPS-a prema elaboratu radilišta		Identificirati tri različite vrste stabala na radilištu primjenom GPS-a prema elaboratu radilišta	
Koristiti mobilne aplikacije za prepoznavanje bolesti urbanog drveća i grmlja		Koristiti mobilne aplikacije za prepoznavanje triju simptoma bolesti urbanog drveća i grmlja	
Koristiti digitalne aplikacije za izmjeru urbanih stabla		Koristiti digitalne aplikacije za izmjeru visine i prsnog promjera triju urbanih stabala	
Upotrijebiti digitalne alate (fotoaparat) za evidentiranje izvršenja arborikulturnih radova u urbanom području		Upotrijebiti digitalne alate (fotoaparat) za evidentiranje izvršenja arborikulturnih radova u urbanom području i fotografije poslati naručitelju	
Koristiti elektroničku poštu za slanje izvještaja o prodanim proizvodima i izvedenim radovima		Koristiti elektroničku poštu za slanje izvještaja o prodanim proizvodima i izvedenim radovima primjenjujući pravila pisanja službenih izvještaja	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Nastavnik najprije kroz razgovor i vizualni prikaz alata (uživo, fotografijama, videom) upoznaje učenike s primjenom komunikacijskih alata u radnom procesu u urbanom šumarstvu. Zatim demonstrira učenicima na koji način se primjenom GPS-a identificiraju stabla na radilištu te kako se mobilne i digitalne aplikacije koriste za izmjeru stabala i prepoznavanje bolesti urbanog drveća. Tijekom učenja temeljenog na radu, koje se provodi u školskom arboretumu ili tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumama, učenici stječu vještine rukovanja digitalnim alatima i programima koji se koriste za determinaciju bolesti, izmjeru stabala i fotografiranje radnih situacija. Tijekom provedbe učenja temeljenog na radu nastavnik korigira rad, kontrolira točnost i daje smjernice za stjecanje zadanih ishoda. Za samostalnu aktivnost učenici mogu, koristeći internet, pronaći aplikacije za izmjeru stabala i aplikacije za prepoznavanje bolesti te ih primijeniti za snimanje urbanih stabala na zadanom prostoru.			
Nastavne cjeline/teme		Komunikacijski alati Elementi katastra Digitalni alati Digitalne aplikacije za izmjeru stabala Elektronička pošta	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Radna situacija: Došao si u radni posjet u tvrtku koja obavlja djelatnost urbanog šumarstva radi upoznavanja s novim programom za evidentiranje stabala u katastru zelenila, primjenom GPS-a, mobilnih i digitalnih aplikacija te fotoaparata u redovnom obavljanju svojih djelatnosti. Zadatak: Uz pomoć djelatnika tvrtke opisati elemente katastra zelenila. Djelatnici učenicima pokazuju primjenu GPS-a nakon čega učenici trebaju identificirati stabla na radilištu gdje se obavljaju poslovi održavanja urbanog drvenastog zelenila uz pomoć GPS-a. Uz pomoć mobilnih aplikacija prepoznati bolesti urbanog drveća i grmlja na tom radilištu. Izmjeriti stabla na radilištu uz pomoć digitalne aplikacije. Fotoaparatom evidentirati radove. Učenici trebaju napisati izvješće o viđenom te ga poslati tvrtki kod koje su bili na demonstraciji putem elektroničke pošte. Vrednovanje naučenog (praktični zadatak)			

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno 2 boda	djelomično 1 bod	potreban popravak 0 bodova
Korištenje GPS-a za identifikaciju stabala na radilištu	GPS ispravno korišten i identificirana sva stabla na radilištu.	GPS ispravno korišten uz korekcije i djelomično identificirana stabla na radilištu.	Ne koristi GPS.
Korištenje digitalne aplikacije za izmjeru stabala na radilištu	Samostalno korištenje digitalne aplikacije prema naputcima djelatnika tvrtke i točno izmjerena zadana stabla na radilištu.	Korištenje digitalne aplikacije uz pomoć mentora tvrtke i djelomično točno izmjerena zadana stabla na radilištu.	Netočno korištenje digitalne aplikacije te potrebno dodatno vježbanje.
Korištenje mobilnih aplikacija za prepoznavanje bolesti urbanog drveća i grmlja	Samostalno korištenje mobilnih aplikacija i prepoznate sve bolesti na stablima koja su na radilištu.	Korištenje mobilnih aplikacija uz pomoć mentora i djelomično prepoznate bolesti stabala koja su na radilištu.	Netočno korištenje mobilnih aplikacija, a bolesti stabala na radilištu nisu prepoznate.
Korištenje elektroničke pošte za slanje izvještaja o izvedenim radovima	Samostalno korištenje elektroničke pošte i poslani izvještaji o izvedenim radovima.	Korištenje elektroničke pošte uz pomoć mentora i poslani izvještaji o izvedenim radovima.	Netočno korištenje elektroničke pošte, a izvještaji o izvedenim radovima nisu poslani.

Bodovna lista: 8 = odličan (5); 7 = vrlo dobar (4); 6 – 5 = dobar (3); 4 = dovoljan (2)

Vrednovanje naučenog (izvješće o učenom)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno 2 boda	djelomično 1 bod	potreban popravak 0 bodova
Sadržaj izvješća (izvješće sadrži kratki opis aktivnosti koje su djelatnici provodili na radilištu i s čime su upoznali učenike)	Potpun sadržaj izvješća te navedene i opisane aktivnosti na radilištu.	Potpun sadržaj izvješća te djelomično navedene i opisane aktivnosti na radilištu.	Nepotpun sadržaj izvješća te nisu navedene ni opisane aktivnosti na radilištu.
Elementi katastra zelenila (opis)	Elementi katastra potpuno opisani.	Elementi katastra djelomično opisani.	Elementi katastra nisu opisani.
Popratna dokumentacija izvješća (fotografije svih aktivnosti koje su provodili djelatnici tvrtke i učenici na radilištu)	Popratna dokumentacija (fotografije) prate radnu situaciju.	Popratna dokumentacija (fotografije) djelomično prate radnu situaciju.	Nema fotografija ili su krive.

Bodovna lista: 6 = odličan (5); 5 = vrlo dobar (4); 4 = dobar (3); 3 = dovoljan (2)

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Zbog velikih individualnih razlika među učenicima, korisno je koristiti rad u skupinama ili u paru. Pritom je važno jasno definirati pravila, uloge i zadatke te usmjeriti učenike da koriste svoje jake strane kako bi pomogli jedni drugima i zajednički riješili zadatak. Potrebno je vrednovati ne samo ishod učenja (znanje, vještine), nego i trud koji su učenici uložili.

Primjer vrednovanja za učenike s teškoćama (praktični zadatak):

- GPS korišten uz pomoć kolega ili nastavnika
- mobilne aplikacije korištene uz pomoć kolega
- korištenje elektroničke pošte uz pomoć nastavnika
- korištenje digitalne aplikacije za izmjeru stabala uz podršku mentora tvrtke.

Primjer vrednovanja za učenike s teškoćama (izvješće o učenom):

- sadržaj napisan uz korištenje primjera kolega
- elementi katastra opisani uz pomoć nastavnika
- popratna dokumentacija (fotografije) priložena izvještaju prema naputku nastavnika.

Kod darovitog učenika važno je prepoznati njegov interes za određeno područje te ga poticati u daljnjem napretku kroz individualni rad.

Zadatak za darovite učenike: Istražiti nove aplikacije koje se koriste za izmjeru stabala, utvrđivanje vrsta drveta, prepoznavanje bolesti urbanog drveća te ih prezentirati kolegama i primijeniti kod radova u školskom arboretumu ili slično.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Izmjera urbanih stabala, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Izmjeriti prsni promjer urbanog stabla odgovarajućim spravama i/ili instrumentima		Izmjeriti prsni promjer zadanog urbanog stabla zadanim spravama i/ili instrumentima s greškom ne većom od 8 % uz primjenu odgovarajuće metode rada.	
Izmjeriti visinu urbanog stabla odgovarajućim instrumentima		Izmjeriti visinu urbanog stabla odgovarajućim instrumentom i propisanom metodom s greškom ne većom od 10 %.	
Odrediti izrađeni drveni obujam odgovarajućom metodom		Izračunati volumen izrađenog drvnog obujma odgovarajućom metodom pri čemu će koristiti određene instrumente s greškom ne većom od 10 %.	
Izmjeriti razmak sadnje drvenastog sadnog materijala različitim instrumentima		Izvesti mjerenje razmaka sadnje drvenastog sadnog materijala različitim instrumentima s greškom ne većom od 5 %.	
Evidentirati mjerenja u propisanim obrascima		Evidentirati mjerenja u propisanim obrascima rukopisom koji je čitljiv i pregledan.	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Nastavnik najprije kroz razgovor i vizualni prikaz upoznaje učenike s metodama i načinima izmjere urbanih stabala, izmjere razmaka između sadnica te načinima izračuna izrađenog drvnog obujma. Demonstrira metode izmjere i uključuje učenike u nastavni proces tako da učenici samostalno ili u paru vrše izmjeru visina i prsnih promjera te izračunavaju drveni obujam u simuliranoj ili stvarnoj radnoj situaciji. Tijekom učenja temeljenog na radu, koje se provodi u školskom arboretumu ili tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom, učenici vrše izmjeru prsnih promjera i visina urbanih stabala te mjere udaljenosti između posađenih stabala koristeći odgovarajuće instrumente. Tijekom provedbe izvanučioničke nastave učenici pojedinačno ili u paru mjere visine i prsne promjere urbanih stabala, a nastavnik korigira rad, kontrolira točnost i daje smjernice za ispravno rukovanje instrumentima, uz primjenu mjera zaštite na radu.			
Nastavne cjeline/teme	Vrste instrumenata za izmjeru stabala Mjerenje prsnog promjera i visine stabla Izračun volumena stabla Obrasci za evidenciju mjerenja		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Praktični zadatak: U okolici škole odabrati nekoliko dubećih stabala te im izmjeriti prsni promjer i visinu. Zadatak obaviti u paru na način da jedan učenik koristi instrumente za izmjeru urbanih stabala, a drugi zapisuje izmjerene vrijednosti u pripremljene tablice. Učenici izmjenjuju svoje uloge. Na radilištu u blizini škole učenici u paru određuju izrađen drveni obujam nakon sječe stabala. Nakon provedene kampanje sadnje stabala u okolici škole, učenici u paru mjere udaljenosti posađenih sadnica korištenjem instrumenata za izmjeru. Rezultate opisuju i prikazuju grafički.			
Vrednovanje naučenog (praktični zadatak)			
Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno 2 boda	djelomično 1 bod	potreban popravak 0 bodova
Odabir instrumenata za rad	Odabrani instrumenti potpuno odgovaraju postavljenom zadatku.	Odabrani instrumenti djelomično odgovaraju postavljenom zadatku.	Odabrani krivi instrumenti za postavljeni zadatak.

Priprema instrumenata za rad	Instrumenti u potpunosti pripremljeni za rad.	Instrumenti djelomično pripremljeni za rad.	Priprema instrumenata za rad nije urađena.
Izmjera prsnog promjera stabla	Izmjera prsnog promjera stabla točna ili s greškom do 5 %.	Izmjera prsnog promjera stabla s greškom 6 – 20 %.	Izmjera prsnog promjera stabla s greškom većom od 20 %.
Izmjera visine stabla	Izmjerena točna visina stabla ili s greškom do 8 %.	Izmjerena visina stabla s greškom 9 – 20 %.	Izmjerena visina stabla s greškom većom od 20 %.
Izračun drvnog obujma posječenog stabla	Izračun drvnog obujma posječenog stabla točan ili s greškom do 8 %.	Izračun drvnog obujma posječenog stabla s greškom 9 – 20 %.	Izračun drvnog obujma posječenog stabla s greškom većom od 20 %.
Izmjera udaljenosti između posađenih sadnica	Izmjerene udaljenosti između posađenih sadnica točne ili s greškom do 5 %.	Izmjerene udaljenosti između posađenih sadnica s greškom 6 – 20 %.	Izmjerene udaljenosti između posađenih sadnica s greškom većom od 20 %.

Bodovna ljestvica: 12 – 11 = odličan (5); 10 = vrlo dobar (4); 9 – 8 = dobar (3); 7 – 6 = dovoljan (2)

Vrednovanje naučenog (grafički prikaz rezultata)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno 2 boda	djelomično 1 bod	potreban popravak 0 bodova
Cilj grafičkog prikaza	Cilj jasno postavljen i ostvaren.	Cilj djelomično ostvaren.	Cilj nije naveden.
Zadani elementi	Zadani elementi grafički točno prikazani i detaljno opisani.	Zadani elementi grafički djelomično točno prikazani i djelomično opisani.	Krivi elementi.
Jasnoća izlaganja	Izlaganje jasno i zanimljivo.	Izlaganje nedovoljno jasno.	Nerazumljivo.
Zaključak	Jasno naglašen.	Nedovoljno jasan.	Nema.

Bodovna ljestvica: 8 = odličan (5); 7 = vrlo dobar (4); 6 – 5 = dobar (3); 4 = dovoljan (2)

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Zbog velikih individualnih razlika među učenicima, korisno je koristiti rad u skupinama ili u paru. Pritom je važno jasno definirati pravila, uloge i zadatke te usmjeriti učenike da koriste svoje jake strane kako bi pomogli jedni drugima i zajednički riješili zadatak. Potrebno je vrednovati ne samo ishod učenja (znanje), nego i trud koji su učenici uložili.

Primjer vrednovanja za učenike s teškoćama:

- odabrani instrumenti nakon uputa nastavnika
- pripremljeni instrumenti uz podršku nastavnika
- izmjerena visina i prsnih promjera uz upute
- izračun drvnog obujma uz uputu nastavnika
- izlaganje rezultata nakon što kolege izlože svoje rezultate i uz dovoljno vremena.

Kod darovitih učenika važno je kod učenika prepoznati njegov interes za određeno područje te ga poticati u daljnjem napretku kroz individualni rad (istraživanje područja za koje pokazuje interes razvijajući njegov kritički, kreativni te znanstveni način mišljenja).

Zadatak za darovite učenike: Pronaći aplikacije za izmjeru stabala te primjenom pronađenih aplikacija i korištenjem mobitela izmjeriti visine i prsne promjere, usporediti ih s prethodno izmjerenim. Rezultate obje izmjere prezentirati kolegama potičući ih na raspravu i usvajanje novih saznanja.

NAZIV MODULA	OSTALI RADOVI U ARBORIKULTURI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Ostali radovi u arborikulturi https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12976		
Obujam modula (CSVET)	3 CSVET-a SIU 1: Ostali radovi u arborikulturi, 3 CSVET-a		
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 ovog modula je omogućiti učenicima stjecanje znanja o ostalim radovima u arborikulturi, odnosno načinima obilježbe stabala i drvnih sortimenata te provedbi šumskog reda nakon sječe i orezivanja stabala u urbanim sredinama. Nakon ovog modula učenici će moći izvršiti obilježbu izrađenih drvnih sortimenata i stabala, zaštititi izrađenu tehničku oblovinu te obilježiti granice urbane šume u stvarnim ili simuliranim radnim uvjetima.		
Ključni pojmovi	drvni sortimenti, šumski red, sječa i orezivanje stabala, tehnička oblovinu, zaštita od raspucavanja ili napada štetnika, obilježba granica urbane šume		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.4.1. Razvija sliku o sebi - osrA.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem - osrB.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje MPT Poduzetništvo - podB.4.2. Planira i upravlja aktivnostima - podC.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrB.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju - zdrB.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktC.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama MPT Održivi razvoj - odrB.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum uz uporabu simulacija i stvarnih projektnih zadataka u poslovnom sektoru. Odvija se u arborističkom praktikumu, školskom arboretumu ili tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za ostale radove u arborikulturi.		
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za ostale radove u arborikulturi. Minimalni uvjeti poligona za ostale radove u arborikulturi su: Materijal: doznačni sprej ili uljana boja za označavanje stabala, klanfe za drvo, sitni potrošni materijal.		

	Alat: sjekira, kist za bojanje, čekić. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj 105/20). https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12976 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Ostali radovi u arborikulturi, 3 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Obilježiti izrađene drvene sortimente prema uputama		Obilježiti tri različita izrađena drvena sortimenta u skladu s pravilnikom o doznaci stabala, obilježbi šumskih proizvoda, teretnom listu (popratnici) i šumskom redu	
Obilježiti, prema uputama, stabla odabrana za sječu ili orezivanje		Obilježiti tri odabrana stabla za sječu ili orezivanje na propisani način	
Opisati način provedbe šumskog reda nakon sječe i orezivanja stabala u urbanim uvjetima		Obrazložiti važnost provedbe šumskog reda nakon sječe i orezivanja stabala u urbanim uvjetima	
Zaštititi izrađenu tehničku oblovinu od raspucavanja ili napada štetnika		Zaštititi izrađenu tehničku oblovinu (tri sortimenta) od raspucavanja koristeći klanfe	
Izvesti obilježbu granica u urbanoj šumi sukladno uputama		Izvesti obilježbu granica urbane šume sukladno pravilniku o obilježbi uz pojašnjenje važnosti obilježbe	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Na početku nastavnog procesa nastavnik kroz razgovor i vizualni prikaz (fotografije, video, izvorna stvarnost) upoznaje učenike s načinom obilježbe stabala i drvnih sortimenata te provedbom šumskog reda nakon sječe i orezivanja stabala u urbanim sredinama. Zatim demonstrira način obilježbe granica u urbanoj šumi, provedbu šumskog reda i načine zaštite izrađene tehničke oblovine. Većina nastavnog procesa provodi se u školskom arboretumu ili tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom, gdje učenici uz nadzor nastavnika/mentora provode obilježbu izrađenih drvnih sortimenata i stabala, vrše zaštitu izrađene tehničke oblovine te obilježbu granica urbane šume u stvarnim ili simuliranim uvjetima. Nastavnik tijekom provedbe radnih postupaka kontrolira rad i daje povratne informacije o uspješnosti izvršenja zadatka. Učenjem temeljenom na radu stječu se vještine za samostalan i siguran rad.			
Nastavne cjeline teme		Pravilnik o šumskom redu i obilježbi drvnih sortimenata Šumski red u urbanom šumarstvu Zaštita drvnih sortimenata Obilježba granica urbanih šuma	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Radna situacija: Nakon završetka sječe stabala u urbanoj šumi potrebno je provesti šumski red korištenjem prikladnih tehnika. Zadatak: Na školskom arborističkom praktikumu ili u urbanoj šumi gospodarskog subjekta koji se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila potrebno je izvesti simulaciju radne situacije sječe i/ili orezivanja stabala pri čemu učenici rade u timovima s izmjenjivanjem uloga članova tima. Prije početka sječe izvodi se obilježba granica u urbanoj šumi sukladno uputama i obilježba odabranih stabla za sječu ili orezivanje. Nakon sječe i orezivanja obilježavaju se izrađeni drveni sortimenti i izvodi se zaštita izrađene tehničke oblovine od raspucavanja ili napada štetnika. Na kraju se izvodi uspostava šumskog reda u urbanim uvjetima primjenom različitih metoda (uhrpavanje, usitnjavanje ili odvoženje drvnog ostatka). Sve situacije na terenu i faze izvođenja radova treba fotodokumentirati uvažavajući pravila zaštite na radu.			

Vrednovanje naučenog (praktični rad)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	Potpuno 2 boda	Djelomično 1 bod	Potreban popravak 0 bodova
Odabir alata za rad	Odabrani alat potpuno odgovara postavljenom zadatku.	Odabrani alat djelomično odgovara postavljenom zadatku.	Odabrani alat ne odgovara postavljenom zadatku.
Obilježba granice radilišta	Granica radilišta obilježena prema pravilniku o obilježbi privremenih radilišta.	Granica radilišta djelomično obilježena i potrebna je korekcija obilježbe.	Krivo obilježena granica radilišta.
Obilježba odabranih stabala	Odabrana stabla obilježena prema pravilniku o obilježbi stabala.	Odabrana stabla obilježena djelomično, a obilježba je s nedostacima.	Odabrana stabla krivo obilježena.
Zaštita tehničke oblovine	Tehnička oblovina pravilno zaštićena.	Tehnička oblovina je djelomično zaštićena.	Tehnička oblovina je krivo zaštićena.
Uspostava šumskog reda	Šumski red u potpunosti uspostavljen prema pravilniku o šumskom redu.	Šumski red je djelomično uspostavljen.	Šumski red nije uspostavljen.
Fotodokumentacija	Potpuna fotodokumentacija.	Nepotpuna fotodokumentacija.	Nema fotodokumentacije.

Bodovna ljestvica: 12 – 11 = odličan (5); 10 = vrlo dobar (4); 9 – 8 = dobar (3); 7 – 6 = dovoljan (2)

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod učenika s poteškoćama u razvoju zbog velikih individualnih razlika među učenicima, korisno je koristiti rad u skupinama ili u paru. Pritom je važno jasno definirati pravila, uloge i zadatke te usmjeriti učenike da koriste svoje jake strane kako bi pomogli jedni drugima i zajednički riješili zadatak. Potrebno je vrednovati ne samo ishod učenja (znanje), nego i trud koji su učenici uložili.

Primjer vrednovanja za učenike s teškoćama:

- odabir alata za rad nakon uputa nastavnika
- obilježba granica uz pisanu uputu
- obilježba odabranih stabala uz upute
- zaštita tehničke oblovine uz podršku nastavnika
- uspostava šumskog reda nakon uputa

Kod darovitih učenika važno je prepoznati njegov interes za određeno područje te ga poticati u daljnjem napretku kroz individualni rad. Individualni rad uključuje istraživanje različitih metoda zaštite tehničke oblovine i njihovu učinkovitost. Uspoređuju metode uspostave šumskog reda i o tome izrađuju fotodokumentaciju koju prezentiraju na kraju školske godine.

NAZIV MODULA	RADNI STROJEVI U URBANOM ŠUMARSTVU
Šifra modula	
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Strojevi u urbanom šumarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12997 SIU Iverači za usitnjavanje drvnog materijala u arborikulturi https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12998 SIU Radni strojevi za presađnju stabala https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12999
Obujam modula (CSVET)	8 CSVET-a SIU 1: Strojevi u urbanom šumarstvu, 3 CSVET-a SIU 2: Iverači za usitnjavanje drvnog materijala u arborikulturi, 2 CSVET-a SIU 3: Radni strojevi za presađnju stabala, 3 CSVET-a

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 ovog modula je omogućiti učenicima stjecanje znanja o različitim radnim strojevima i alatima koji se koriste u urbanom šumarstvu te stjecanje vještina rukovanja tim strojevima i alatima uz primjenu mjera zaštite na radu. Na kraju ovoga modula učenici će biti sposobni rukovati strojevima za privlačenje i izvoz drvnog materijala, strojevima za proizvodnju ukrasnog drveća i grmlja te održavanje zelenih površina. Polaznici će moći izvesti radove redovnog održavanja strojeva i zamjenu istrošenih dijelova u skladu s uputama proizvođača.		
Ključni pojmovi	strojevi za utovar i istovar drvnih sortimenata, strojevi za privlačenje, strojevi za radove u rasadniku, strojevi za održavanje zelenih površina		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem - osrA.5.3. Razvija osobne potencijale - osrB.5.2. Suradnički uči i radi u timu - osrC.5.2. Preuzima odgovornost za pridržavanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi MPT Poduzetništvo - podA.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja - podA.5.3. Upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjeravanja - podC.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrA.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnog modela zdravlja - zdrB.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnom životu - zdrB.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuB.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktA.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja - iktB.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okruženju - iktC.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju - iktD.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke pomoću IKT-a MPT Održivi razvoj - odrB.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo - odrB.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu odvija se na školskom poligonu, u školskoj radionici, školskom arboretumu i/ili tvrtci koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom, uz stalni stručni nadzor nastavnika/mentora kod poslodavca. Učenici se uključuju u stvarne ili simulirane radne situacije (rad radnim strojevima) te izvršavaju jednostavne zadatke. Stjecanjem vještina i iskustva povećava se složenost zadataka i osigurava samostalnost pri rukovanju pojedinim strojevima. Osim vještina rukovanja strojevima stječu se znanja vezana uz redovno održavanje strojeva i zamjenu dotrajalih dijelova prema nalogu proizvođača.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za orezivanje i oblikovanje drveća i orezivanjem i oblikovanjem ukrasnog grmlja. Minimalni uvjeti poligona za orezivanje i oblikovanje drveća su: Strojevi: pokretna visinska platforma radnog dosega 15 m s košarom nosivosti 200 kg za rad na visini i sigurnosnim sustavom komandi za spuštanje u slučaju kvara. Alat: arboristička motorna pila s gornjom ručkom i pomoćnim užetom (gurtinom) s karabinerom za ukopčavanje u sigurnosni pojas za rad na visini, teleskopska (štapna) motorna pila, vrtne škare, dvoručne škare za grane, pila za grane, teleskopska pila. Oprema: komplet arborističke penjačke opreme za rad u krošnjama stabla koji obvezno uključuje pojas za penjanje sukladno HRN EN 813:2010. Osobna zaštitna oprema za sprječavanje pada s visine – pojasevi za sjedenje; zaštitna kaciga za rad na visini prema EN 12492:2012. Osobna zaštitna oprema: zaštitna sredstva za zaštitu sluha (antifoni), sukladno normi EN 352 SNR 28, štitnici za oči i lice prema EN 1731, zaštitne cipele s čeličnom kapicom, prema normi EN 20345 S3, proturezna zaštitna odjeća prema EN 381 ili ISO 11393 zaštita od presijecanja, zaštitna odjeća visoke vidljivosti prema EN ISO 20471, rukavice sa zaštitom od presijecanja prema EN 388 i EN 420 EN 381; komplet opreme za prvu pomoć; digitalni radijski sustav za komunikaciju. Stanica za orezivanje i oblikovanje drveća s dubećim stablima visine minimalno 5 m. Minimalni uvjeti poligona za orezivanje i oblikovanje ukrasnog grmlja su: Alat: vrtne škare, dvoručne škare za grane, pila za grane, teleskopska pila. Osobna zaštitna oprema: zaštitna odjeća visoke vidljivosti prema EN ISO 20471, rukavice sa zaštitom od presijecanja prema EN 388 i EN 420 EN 381. Stanica za orezivanje ukrasnog grmlja s grmovima različitih visinskih klasa. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj 105/20). https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12997 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12998 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12999 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
---	---

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Strojevi u urbanom šumarstvu, 3 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati strojeve i radne priključke koji se koriste u urbanom šumarstvu	Opisati tri radna stroja i tri priključka koji se koriste u urbanom šumarstvu za održavanje zelenih površina
Koristiti radne strojeve za privlačenje i izvoženje drvnog materijala u urbanom području	Rukovati radnim strojevima za privlačenje i izvoženje drvnog materijala u urbanom području ovisno o veličini drvnih sortimenata
Koristiti hidrauličku dizalicu za utovar i istovar drvnog materijala na siguran način	Rukovati hidrauličnom dizalicom za utovar i istovar drvnog materijala uz objašnjenje metode rada
Koristiti radne strojeve u proizvodnji ukrasnog drveća i grmlja u rasadnicima na siguran način	Rukovati radnim strojevima u proizvodnji ukrasnog drveća i grmlja u rasadnicima na siguran način
Rukovati strojevima i alatima koji se koriste u uređenju i održavanju zelenih površina na siguran način	Rukovati različitim strojevima i alatima koji se koriste u uređenju i održavanju zelenih površina na siguran način ovisno o konfiguraciji terena
Izvesti postupke osnovnog održavanja radnih strojeva u skladu sa uputama proizvođača i pravilima zaštite na radu	Izvesti postupke osnovnog održavanja radnih strojeva i zamjene istrošenih radnih dijelova (lanac, rezna nit, filter zraka i slično) u skladu s uputama proizvođača i pravilima zaštite na radu

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav ovoga skupa ishoda učenja je učenje temeljeno na radu

Na početku nastavnog procesa nastavnik kroz objašnjavanje ključnih pojmova i razgovorom, uz vizualni prikaz (fotografije, videoprikaze ili izvornu stvarnost) upoznaje učenike s različitim radnim strojevima, alatima i radnim priključcima koji se koriste u urbanom šumarstvu te njihovim osnovnim sklopovima. Upoznaje ih sa značajkama i razlikama te pravilnim načinom korištenja radnih strojeva i njihovih radnih priključaka sukladno pravilima rada na siguran način.

Zatim demonstrira rukovanje strojevima i alatima te radnim priključcima na siguran način, a učenici demonstrirane radnje ponavljaju i uvježbavaju uz nadzor nastavnika/mentora.

Tijekom učenja temeljenog na radu, u školskom arborističkom praktikumu i školskom arboretumu, opremljenima arborističkim alatima, strojevima i radnim priključcima ili u tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom, učenik se uključuje u pripremu i korištenje različitih alata,

strojeva i priključaka u simuliranim ili stvarnim radnim situacijama čime se stječu vještine za samostalan rad. Samostalan rad učenika ostvaruje se uz nadzor nastavnika/mentora i uz primjenu mjera zaštite na radu.

Nastavne cjeline teme	Radni strojevi za privlačenje drvnog materijala
	Radni strojevi za izvoz drvnog materijala
	Radni strojevi za utovar i istovar drvnog materijala
	Radni strojevi u rasadničarskoj proizvodnji
	Radni strojevi za održavanje zelenih površina
	Rukovanje i održavanje radnih strojeva u arborikulturi

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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:

Radna situacija: Na otvorenim danima škole ili tvrtke koja se bavi djelatnošću urbanog šumarstva sudjeluješ u demonstraciji rukovanja različitim strojevima koji se koriste u urbanom šumarstvu.

Situacijski zadatak: U školskom arborističkom praktikumu ili u tvrtki poslodavca koji se bavi djelatnošću urbanog šumarstva potrebno je rukovati različitim strojevima koji se koriste u urbanom šumarstvu. Na pripremljenom poligonu učenici trebaju opisati grupe strojeva i priključaka koji se koriste u urbanom šumarstvu, kao i uvjete rada u kojima se pojedini mogu koristiti. Tijekom demonstracije rada, učenici se izmjenjuju na stajališnim pozicijama poligona pri čemu pod nadzorom nastavnika/mentora kod poslodavca rukuju različitim vrstama radnih strojeva. Prilikom rukovanja strojevima u urbanom šumarstvu nužno se pridržavati propisa o zaštiti na radu koju provjerava nastavnik/mentor vizualno i usmenim putem.

Vrednovanje naučenog (seminarski rad)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	Potpuno 2 boda	Djelomično 1 bod	Nepotpuno 0 bodova
Navođenje strojeva koji se koriste u urbanom šumarstvu	Navedeni svi strojevi koji se koriste u urbanom šumarstvu.	Djelomično navedeni strojevi koji se koriste u urbanom šumarstvu.	Nisu navedeni strojevi koji se koriste u urbanom šumarstvu.
Navođenje radnih priključaka koji se koriste u urbanom šumarstvu	Navedeni svi radni priključci koji se koriste u urbanom šumarstvu.	Djelomično navedeni radni priključci koji se koriste u urbanom šumarstvu.	Nisu navedeni radni priključci koji se koriste u urbanom šumarstvu.
Opis radnih strojeva koji se koriste u urbanom šumarstvu	Opisani svi radni strojevi koji se koriste u urbanom šumarstvu.	Djelomično opisani radni strojevi koji se koriste u urbanom šumarstvu.	Nisu opisani radni strojevi koji se koriste u urbanom šumarstvu.
Opis radnih priključaka koji se koriste u urbanom šumarstvu	Opisani svi radni priključci koji se koriste u urbanom šumarstvu.	Djelomično opisani radni priključci koji se koriste u urbanom šumarstvu.	Nisu opisani radni priključci koji se koriste u urbanom šumarstvu.

Bodovna ljestvica: 8 = odličan (5); 7 = vrlo dobar (4); 6 – 5 = dobar (3); 4 = dovoljan (2)

Vrednovanje naučenog (praktični zadatak, demonstracija rada strojem)

Vrednuje se svaki stroj zasebno

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja	
	potpuno 2 boda	djelomično 1 bod
Priprema za rad		
Tehnika rada		
Vještina rukovanja (preciznost)		

Primjena propisanih mjera zaštite na radu	Poštivanje propisanih mjera zaštite na radu kod rukovanja arborističkim strojevima mora u potpunosti biti ostvareno za postizanje ocjene dovoljan.
Bodovna ljestvica: 6 = odličan (5); 5 = vrlo dobar (4); 4 = dobar (3); 3 = dovoljan (2)	
Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama	
Vrednovanje učenika s teškoćama: Pri planiranju procesa vrednovanja predvidjeti individualizirane prilagodbe koje će učeniku s teškoćama u razvoju uz pomoć planiranih aktivnosti i metoda (poučavanja i/ili vrednovanja) omogućiti napredak i daljnje učinkovito učenje na temelju povratnih informacija, omogućiti mu najbolji način pokazivanja usvojenih znanja i vještina nakon procesa učenja i poučavanja te poticajno samovrednovanje. Nastavnik će tijekom nastavnog procesa pratiti rad učenika i prilagođavati proces poučavanja ovisno o specifičnim potrebama svakog pojedinca.	
Primjer prilagodbe: Vrednovanje naučenog (seminarski rad) - navodi strojeve koji se koriste u urbanom šumarstvu uz pisanu uputu - navodi radne priključke koji se koriste u urbanom šumarstvu uz pomoć nastavnika - opisuje radne strojeve koji se koriste u urbanom šumarstvu uz upute - opisuje radne priključke koji se koriste u urbanom šumarstvu uz podršku nastavnika. Kod darovitih učenika važno je prepoznati njihov interes za određeno područje te ih poticati u daljnjem napretku kroz individualni rad.	
Zadatak za darovite uključuje istraživanje primjene novih strojeva i radnih priključaka u arborikulturi. Istraživanjem svjetskog tržišta pronaći nove strojeve i njihovu primjenu te rezultate istraživanja prezentirati ostalim učenicima u razredu.	

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Iverači za usitnjavanje drvnog materijala u arborikulturi, 2 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati grupe iverača za usitnjavanje drvnog materijala u arborikulturi	Grupirati iverače za usitnjavanje drvnog materijala u arborikulturi i navesti njihovu namjenu
Opisati dijelove iverača za usitnjavanje drvnog materijala u arborikulturi	Objasniti namjenu pojedinih dijelova iverača za usitnjavanje drvnog materijala u arborikulturi
Opisati izvore opasnosti pri rukovanju iveračem za usitnjavanje drvnog materijala u arborikulturi	Opisati izvore opasnosti pri rukovanju iveračem za usitnjavanje drvnog materijala u arborikulturi i načine sprječavanja nastanka tih opasnosti
Koristiti iverač za usitnjavanje drvnog materijala nakon orezivanja i sječe stabala na siguran način	Rukovati iveračem za usitnjavanje drvnog materijala nakon orezivanja i sječe stabala na siguran način sortirajući iverje po vrsti drva
Rukovati usitnjenim drvnim materijalom nakon korištenja iverača	Sortirati drveni materijal dobiven nakon iveranja te ga pripremiti za odvoz
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustavi ovoga skupa ishoda učenja su heuristička nastava te učenje temeljeno na radu. Kroz razgovor i objašnjavanje, uz vizualni prikaz (fotografije, videoprikazi ili izvorna stvarnost) te demonstraciju primjene iverača, nastavnik će učenike upoznati s različitim vrstama iverača koji se koriste u urbanom šumarstvu te njihovim osnovnim sklopovima. Ukazat će na važnost primjene mjera zaštite na radu i primjenu demonstrirati. Demonstrirane radnje učenici ponavljaju i uvježbavaju. Učenici vježbanjem stječu vještine rukovanja iveračem i usitnjenim drvnim materijalom s ciljem zaštite okoliša. Tijekom učenja temeljenog na radu, u školskom arborističkom praktikumu opremljenom arborističkim alatima i strojevima ili u tvrtci koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom, učenici se uključuju u korištenje različitih iverača u simuliranim ili stvarnim radnim situacijama čime se stječu vještine za samostalni rad. Samostalni rad učenika ostvaruje se uz nadzor nastavnika/mentora i uz primjenu mjera zaštite na radu.	
Nastavne cjeline teme	Vrste iverača Konstrukcija iverača Rukovanje i održavanje iverača Rukovanje usitnjenim drvnim materijalom
Načini i primjer vrednovanja	

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija: Završena je propisana proreda stabala u park-šumi. Nakon izvlačenja tehničkog i prostornog drva, ostale su velike količine granjevine koja se zbog specifičnosti lokacije ne smije uhrpavati na klasičan način, već je istu potrebno usitniti iveračem radi prijevoza u kompostanu ili bioenerganu.

Zadatak: Učenici u seminarskom radu trebaju objasniti odabir korištenog iverača i opisati ostale grupe iverača koji se mogu koristiti u arborikulturi. Također je potrebno opisati i dijelove iverača s naglaskom na sigurnosne elemente i moguće izvore opasnosti pri rukovanju iveračem za usitnjavanje drvnog materijala u arborikulturi te navesti posebne mjere zaštite na radu. Na kraju je potrebno demonstrirati rad iveračem uz nadzor nastavnika/mentora i sortirati usitnjeni drveni materijal nakon korištenja iverača. Sve faze radova je potrebno fotodokumentirati i priložiti u seminarski rad.

Vrednovanje naučenog (praktični zadatak)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja	
	potpuno 2 boda	djelomično 1 bod
Priprema učenika za rad		
Priprema stroja za rad		
Tehnika rada strojem (koristiti iverač)		
Rukovanje usitnjenim drvnim materijalom		
Zaštita na radu	Primjena propisanih mjera zaštite na radu kod rada usitnjavanja drvnog materijala iveračem mora u potpunosti biti ostvarena za postizanje pozitivne ocjene.	

Bodovna ljestvica: 8 = odličan (5); 7 = vrlo dobar (4); 6 – 5 = dobar (3); 4 = dovoljan (2)

Vrednovanje naučenog (seminarski rad)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno 2 boda	djelomično 1 bod	nepotpuno 0 bodova
Vrste iverača	Navedene sve zadane vrste iverača.	Djelomično navedene vrste iverača.	Nije naveden dovoljan broj iverača.
Opis iverača na radilištu	Detaljno opisan iverač na radilištu.	Djelomično opisan iverač na radilištu.	Nepotpuno opisan iverač na radilištu.
Dijelovi iverača	Navedeni svi dijelovi iverača.	Djelomično navedeni dijelovi iverača.	Nisu navedeni dijelovi iverača.
Opasnosti pri rukovanju iveračem	Detaljno objašnjene opasnosti pri rukovanju iveračem.	Djelomično objašnjene opasnosti pri rukovanju iveračem.	Nisu objašnjene opasnosti pri rukovanju iveračem.
Mjere zaštite na radu pri radu iveračem	Opisane sve mjere zaštite na radu pri radu iveračem.	Djelomično opisane mjere zaštite na radu pri radu iveračem.	Nisu navedene mjere zaštite na radu pri radu iveračem.
Priložene fotografije	Priložene fotografije za sve faze rada.	Djelomično priložene fotografije faza rada.	Priložene fotografije ne odgovaraju sadržaju.

Bodovna ljestvica: 12 – 11 = odličan (5); 10 = vrlo dobar (4); 9 – 8 = dobar (3); 7 – 6 = dovoljan (2)

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s teškoćama:

Pri planiranju procesa vrednovanja predvidjeti individualizirane prilagodbe koje će učeniku s teškoćama pomoću planiranih aktivnosti i metoda (poučavanja i/ili vrednovanja) omogućiti napredak i daljnje učinkovito učenje na temelju povratnih informacija, omogućiti mu najbolji način pokazivanja usvojenih znanja i vještina nakon procesa učenja i poučavanja te poticajno samovrednovanje.

Nastavnik će tijekom nastavnog procesa pratiti rad učenika i prilagođavati proces poučavanja ovisno o specifičnim potrebama svakog pojedinca.

Primjer prilagodbe za učenike s teškoćama (praktični zadatak):

- pripremio se za rad uz podršku nastavnika/mentora
- pripremio stroj za rad uz pomoć mentora
- rukovao strojem uz podršku mentora
- proveo postupke sortiranja drvnog materijala uz pomoć mentora.

Primjer prilagodbe (seminarski rad):

- naveo vrste iverača koristeći bilježnicu ili skriptu koja to opisuje
- opisao iverač na radilištu uz pomoć kolega
- naveo dijelove iverača uz pomoć nastavnika
- djelomično objasnio opasnosti pri rukovanju iveračem nakon konzultacija s kolegama i nastavnikom
- opisao mjere zaštite pri radu iveračem koristeći primjere sličnih zadataka.

Zadatak za darovite učenike: Na internetu potražiti nove vrste iverača koji se koriste u svijetu. O novim iveračima i novim tehnologijama napraviti prezentaciju ili seminarski rad koji će prezentirati pred ostalim učenicima u razredu.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Radni strojevi za presadnju stabala, 3 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati radne strojeve koji se koriste kod presadnje stabala		Opisati tri različita radna stroja koji se koriste kod presadnje stabala	
Razlikovati radna tijela stroja za presadnju stabala		Objasniti ulogu pojedinog radnog tijela stroja za presadnju stabala	
Objasniti utjecaj vremenskih prilika na rad strojeva za presadnju stabala		Objasložiti na praktičnom primjeru utjecaje različitih vremenskih prilika na rad stroja za presadnju stabala	
Rukovati radnim strojem za presadnju stabala		Rukovati radnim strojem za presadnju stabala ovisno o veličini stabla	
Primijeniti mjere zaštite na radu prilikom rada sa strojem za presadnju stabala		Primijeniti mjere zaštite na radu te uputstva proizvođača stroja prilikom rada strojem za presadnju stabala	
Dominantannastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantni nastavni sustavi ovoga skupa ishoda učenja su heuristička nastava te učenje temeljeno na radu. Kroz razgovor i objašnjavanje, uz vizualni prikaz (fotografije, videoprikazi ili izvorna stvarnost) te demonstraciju primjene radnih strojeva za presadnju stabala, nastavnik će učenike upoznati s različitim radnim strojevima koji se koriste u urbanom šumarstvu za presadnju stabala te njihovim osnovnim sklopovima. Ukazat će na važnost primjene mjera zaštite na radu i primjenu demonstrirati. Demonstrirane radnje učenici ponavljaju i uvježbavaju. Učenici vježbanjem stječu vještine rukovanja različitim radnim strojevima koji se koriste u urbanom šumarstvu za presadnju stabala, u različitim vremenskim okolnostima. Tijekom učenja temeljenog na radu, u školskom arborističkom praktikumu (rasadniku) opremljenom arborističkim alatima i strojevima ili u tvrtci koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom, a posjeduje i rasadnik, učenici se uključuju u korištenje različitih radnih strojeva za presadnju stabala u simuliranim ili stvarnim radnim situacijama čime se stječu vještine za samostalni rad. Samostalni rad učenika ostvaruje se uz nadzor nastavnika/mentora i uz primjenu mjera zaštite na radu.			
Nastavne cjeline/teme		Vrste strojeva za presadnju stabala Osnovni sklopovi stroja Radni alat stroja za presadnju stabala Rukovanje strojem za presadnju stabala Redovno održavanje stroja za presadnju stabala	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Radna situacija: Rasadnik ukrasnog drveća i grmlja organizira Dan otvorenih vrata na kojem je prezentiran rad stroja za presadnju stabala. Zadatak: Proučiti tehničke karakteristike stroja za presadnju stabala te opisati radna tijela koja se koriste za vađenje drvorednih sadnica stablašica.			

Na primjerima je potrebno objasniti utjecaj vremenskih prilika na rad strojeva za presađnju stabala. Prilikom demonstracije rada stroja potrebno je rukovati njime uz nadzor nastavnika. Prilikom rada strojem potrebno je primijeniti mjere zaštite na radu.

Vrednovanje naučenog (opis radnog stroja - seminarski rad)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno 2 boda	djelomično 1 bod	nepotpuno 0 bodova
Tehničke karakteristike stroja	Navodi sve tehničke karakteristike stroja.	Djelomično navodi tehničke karakteristike stroja.	Nepotpuno navodi tehničke karakteristike stroja.
Radna tijela za vađenje drvoređnih sadnica stablašica	Navodi sva radna tijela za vađenje drvoređnih sadnica stablašica.	Djelomično navodi radna tijela za vađenje drvoređnih sadnica stablašica.	Nepotpuno navodi radna tijela za vađenje drvoređnih sadnica stablašica.
Opis radnih tijela za vađenje drvoređnih sadnica stablašica	Detaljno opisuje radna tijela za vađenje drvoređnih sadnica stablašica.	Djelomično opisuje radna tijela za vađenje drvoređnih sadnica stablašica.	Nepotpuno opisuje radna tijela za vađenje drvoređnih sadnica stablašica.
Objašnjenje utjecaja vremenskih prilika na rad stroja	Detaljno objašnjava utjecaj vremenskih prilika na rad stroja.	Djelomično objašnjava utjecaj vremenskih prilika na rad stroja.	Nepotpuno objašnjava utjecaj vremenskih prilika na rad stroja.

Bodovna ljestvica: 8 = odličan (5); 7 = vrlo dobar (4); 6 – 5 = dobar (3); 4 = dovoljan (2)

Vrednovanje naučenog (praktični zadatak - rukovanje strojem)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno 2 boda	djelomično 1 bod	nepotpuno 0 bodova
Priprema stroja za rad			
Primjena pravila za rad na siguran način			
Samostalnost			
Preciznost u radu			
Zaštita na radu	Primjena propisanih mjera zaštite na radu kod rada strojem za presađnju stabala mora u potpunosti biti ostvarena za postizanje pozitivne ocjene.		

Bodovna ljestvica: 8 = odličan (5); 7 = vrlo dobar (4); 6 – 5 = dobar (3); 4 = dovoljan (2)

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Primjer prilagodbe za učenike s teškoćama (opis radnog stroja - seminarski rad):

- opisati radna tijela stroja koristeći katalog i pomoć nastavnika
- navesti radna tijela uz pomoć kolega i njihovih uradaka
- opisati radna tijela uz pomoć nastavnika
- objasniti ulogu vremenskih prilika na rad stroja uz pomoć ostalih učenika

Primjer prilagodbe za učenike s teškoćama (praktični zadatak):

- pripremiti stroj za rad uz podršku nastavnika
- primijeniti pravila za siguran rad nakon uputstava nastavnika
- rukovati strojevima za presađnju stabala uz pomoć nastavnika.

Kod darovitih učenika važno je prepoznati njihov interes za određeno područje te ih poticati u daljnjem napretku kroz individualni rad.

Zadatak za darovite učenike: Na internetu istražiti nove strojeve koji se koriste za presađnju stabala u urbanom prostoru te nove metode rada. Istraživanjem svjetskog tržišta pronaći cijene tih strojeva, a rezultate istraživanja prikazati i prezentirati ostalim učenicima u razredu.

NAZIV MODULA	ARBORISTIČKO POSLOVANJE I POSLOVNA KOMUNIKACIJA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Timski rad i komunikacija arborista https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13000 SIU Evidencija arborističkih radova https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13001 SIU Stručni račun https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13002 SIU Komercijalne aktivnosti arboriste https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13003		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET-a SIU 1: Timski rad i komunikacija arborista, 3 CSVET-a SIU 2: Evidencija arborističkih radova, 1 CSVET SIU 3: Stručni račun, 1 CSVET SIU 4: Komercijalne aktivnosti arboriste, 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 modula je učenicima omogućiti stjecanje znanja i vještina potrebnih za planiranje, organiziranje i pripremu izvođenja radova primjenom različitih metoda u arborističkom poslovanju kroz stručni račun, evidenciju u arborikulturi i komercijalne aktivnosti arboriste. Različitim metodama i oblicima nastave omogućava se učenicima razumijevanje relevantnih činjenica, načela i osnovnih pravila vezanih uz poslovnu komunikaciju te nabavno i prodajno poslovanje. Na kraju ovog modula učenici će moći primijeniti znanja iz matematiku u struci – u praćenju zaliha sadnog materijala, goriva, maziva, supstrata, u pripremi i provedbi procesa nabave te pripremi i provedbi procesa prodaje. Na kraju modula učenici će moći poslovno komunicirati te prirediti i obraditi dokumente za nabavno i prodajno poslovanje u arborističkim radovima. Unaprijedit će svoju verbalnu i neverbalnu komunikaciju primjerenu terenskim uvjetima te pisanu i elektroničku komunikaciju (e-komunikaciju) u skladu s potrebama radnog mjesta.		
Ključni pojmovi	timski rad, komunikacija, komunikacijski proces, sudionici u komunikaciji, problemi u komunikaciji, poslovno komuniciranje, e-komunikacija, stručni račun, komercijalne aktivnosti, evidencije u arborikulturi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem - osrA.5.3. Razvija osobne potencijale - osrB.5.2. Suradnički uči i radi u timu - osrC.5.2. Preuzima odgovornost za pridržavanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi MPT Poduzetništvo - podA.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja - podA.5.3. Upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjeravanja - podC.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrA.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnog modela zdravlja - zdrB.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu - zdrB.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice		

	MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuB.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja - ukuB.4/5.4. 4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktA.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja - iktB.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okruženju - iktC.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju - iktC.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama - iktD.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke pomoću IKT-a MPT Održivi razvoj - odrB.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo - odrB.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu integrirano je u modul, a obuhvaća izvođenje različitih tehnika orezivanja uz nadzor nastavnika/mentora, tijekom kojih se stječu i unaprijeđuju komunikacijske vještine. Isto tako, gdje god je to moguće, ishode učenja kojima učenik stječe praktične vještine treba ostvariti u realnim uvjetima kod poslodavca (gospodarski subjekt s kojim ustanova u školskoj godini ostvaruje poslovnu suradnju u skladu s kurikulum ustanove). Radni zadaci trebaju biti dijelom i iz poduzetničkog svijeta te dati učenicima poduzetničko iskustvo i motivirati ih na kasnije samozapošljavanje. Učenik samostalno na računalu uz korištenje odgovarajućeg softvera rješava situacijske zadatke koji se temelje na primjerima iz radnog okruženja. Nastavnik zadaje stvarnu situaciju, a polaznik, koristeći se stečenim znanjem i vještinama, rješava zadani zadatak.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i poligon i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za zaštitu urbanog zelenila. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13000 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13001 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13002 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13003 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Timski rad i komunikacija arborista, 3 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”

Primijeniti pravila timskog rada	Primijeniti unaprijed zadana pravila timskog rada u određenoj radnoj situaciji
Protumačiti uputstva za rad članovima radne grupe	Objasniti funkcije pojedinaca u radnoj grupi
Objasniti različite načine komuniciranja arborista primjerene terenskim uvjetima	Preporučiti različite načine komuniciranja arborista primjerene radnoj situaciji i terenskim uvjetima
Koristiti unaprijed dogovorenu vizualnu i verbalnu komunikaciju prilikom izvođenja arborikulturnih radova u urbanom području	Primijeniti unaprijed dogovorenu vizualnu i verbalnu komunikaciju radne grupe prilikom izvođenja arborikulturnih radova na primjeru gradskog parka

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je suradničko učenje koje se kombinira s učenjem temeljenim na radu.

Kroz praktični zadatak orezivanja različitim tehnikama, učenik suradničkim učenjem, u arborističkom praktikumu, primjenjuje vizualnu i verbalnu komunikaciju, uvažavajući pravila igranja uloga. Nastavnik potiče učenike na bolju učinkovitost komunikacije između članova tima koji sudjeluju u radnoj operaciji orezivanja, daje povratne informacije i potrebne smjernice.

Učenje temeljeno na radu provodi se u arborističkom praktikumu/tvrtki koja se bavi održavanjem gradskih zelenih površina uz nadzor nastavnika/mentora. Nastavnik/mentor demonstrira orezivanje krošnji stabala u urbanim uvjetima, a učenici demonstrirane radnje ponavljaju. Pritom međusobno komuniciraju rješavajući postavljene zadatke.

Suradničkim učenjem učenik analizira stvarnu radnu situaciju te predlaže rješenje, predviđajući željeni rezultat i predlažući prilike za djelovanje i preuzimanje odgovornosti.

Nastavne cjeline teme	Timski rad Uloga arborista u arborikulturnim radovima Radna grupa i tim Načela za oblikovanje učinkovitih arborističkih radnih timova Upravljanje grupom pri arborikulturnim radovima Praćenje izvedbe arborikulturnih radova Vrednovanje timskog rada u arborikulturi Poslovno komuniciranje Formalna komunikacija arborista Neformalna komunikacija arborista Vrste poslovne komunikacije u arborikulturi Načela uspješne komunikacije pri izvedbi arborikulturnih radova Sukobi u komuniciranju arborista
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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:

Radna situacija: Tijekom provođenja radova orezivanja krošnji stabala uz prometnu ulicu potrebno je upozoriti ostale članove radne grupe na uočene opasnosti.

Zadatak: Na školskom arborističkom praktikumu/uz prometnu ulicu izvesti orezivanja krošnji stabala u urbanim uvjetima, uz nadzor nastavnika/mentora, uz igranje uloga radi unaprijeđenja timskog rada i komunikacije. Tom prilikom učenike treba podijeliti u radne grupe koje će uz uvažavanje pravila timskog rada i primjenom verbalne i neverbalne komunikacije pokazati interno funkcioniranje radne grupe vodeći računa o sigurnosti svih članova radne grupe.

Vrednovanje naučenog (igranje uloga pri izvođenju praktičnog zadatka):

Ocjenjivačka lista za suradničko učenje (za timski rad) prilikom izvođenja praktičnog zadatka u arborističkom praktikumu.

Ime i prezime učenika: _____

Datum (period ocjenjivanja): _____

1. Učenik vodi računa o sigurnosti svih članova grupe.	1 2 3 4 5
2. Učenik s veseljem razmjenjuje ideje s drugima.	1 2 3 4 5
3. Radeći u timu, učenik uvažava odluke drugih članova radne skupine prilikom izvođenja radnih operacija orezivanja.	1 2 3 4 5
4. Učenik slijedi pravila za rad u timu.	1 2 3 4 5
5. Učenik slijedi upute za rad u timu.	1 2 3 4 5
6. Učenik je prilagodljiv radu u timu.	1 2 3 4 5
7. Učenik koristi primjerenu neverbalnu komunikaciju za vrijeme rada u timu.	1 2 3 4 5

8. Učenik koristi primjerenu verbalnu komunikaciju za vrijeme rada u timu.	1 2 3 4 5
9. Učenik pridonosi nastajanju kreativnih ideja za poboljšanje izvedbe praktičnog zadatka u radnoj skupini.	1 2 3 4 5
10. Učenik planira rad radne skupine, pokretač je i ima izraženu želju za izvršenjem radnog zadatka, visoko je motiviran.	1 2 3 4 5
Bodovi:	50

Bodovna ljestvica: 44 – 50 = odličan (5); 37 – 43 = vrlo dobar (4); 30 – 36 = dobar (3); 23 – 29 = dovoljan (2)

Napomena:

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s teškoćama:

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

Vrednovanje naučenog (simulacija izvođenja orezivanja uz igranje uloga):

Ishodi učenja	Vrednovanje	
	zadovoljavajuće	dobro
Primijeniti pravila timskog rada	Primijeniti pravila timskog rada kroz primjenu u radnoj situaciji.	Usporediti načine verbalne i neverbalne komunikacije na primjerima.
Protumačiti uputstva za rad članovima radne grupe	Protumačiti uputstva za rad članovima radne grupe uz podršku nastavnika.	Primijeniti uputstva za rad članovima radne grupe uz podršku nastavnika.
Objasniti različite načine komuniciranja arborista primjerene terenskim uvjetima	Objasniti različite načine komuniciranja arborista primjerene terenskim uvjetima uz pisanu uputu.	Izabrati adekvatan način komunikacije arborista u realnom primjeru.
Koristiti unaprijed dogovorenu vizualnu i verbalnu komunikaciju prilikom izvođenja arborikulturnih radova u urbanom području	Koristiti unaprijed dogovorenu vizualnu i verbalnu komunikaciju prilikom izvođenja arborikulturnih radova u urbanom području uz pomoć nastavnika.	Koristiti unaprijed dogovorenu vizualnu i verbalnu komunikaciju i objasniti vrstu arborikulturnih radova uz pomoć nastavnika.
Zaštita na radu	Poštivanje propisanih mjera zaštite na radu kod rada strojem za presađnju stabala mora u potpunosti biti ostvareno za postizanje pozitivne ocjene.	

Omogućiti učeniku dovoljno vježbe timskog rada u adekvatnoj radnoj situaciji prije usmenog odgovaranja (tijekom uvježbavanja davati mu pitanja iste razine kognitivne složenosti kao što će biti pitanja za usmeno provjeravanje znanja, uz mogućnost verbaliziranja odgovora te dobivanje povratne informacije o kvaliteti).

Vrednovanje darovitih 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. 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.

Posjetite uspješan gospodarski subjekt po vlastitom izboru koji se bavi održavanjem zelenila u vašem gradu.

Navedite koje posebne sposobnosti i vještine očituju lidera izabranog gospodarskog subjekta, a povezane su s timskim radom i poslovnim komuniciranjem? Točno opišite ponašanja i situacije iz kojih to zaključujete.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Evidencija arborističkih radova, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Sastaviti izvještaj za osobnu zaštitnu opremu i sredstva zaštite na radu	Sastaviti izvještaj o primjeni osobne zaštitne opreme i sredstava zaštite na radu za tri različite vrste rada

Navesti dokumentaciju koju treba voditi prilikom planiranja, organizacije i izvođenja radova	Objasniti primjenu dokumentacije koju treba voditi prilikom planiranja, organiziranja i izvođenja radova na primjeru
Ispuniti obrazac za evidenciju utrošenog radnog vremena	Popuniti obrazac za evidenciju utrošenog radnog vremena sukladno radnoj normi
Sastaviti izvještaj o utrošku materijala (gorivo, mazivo, rezervni dijelovi, evidencijske pločice i sl.)	Sastaviti izvještaj o utrošku materijala (gorivo, mazivo, rezervni dijelovi, evidencijske pločice i sl.) za tri različite vrste radova
Ispuniti obrazac o uočenim štetama na urbanom drvenastom zelenilu	Evidentirati tri uočene štete na urbanom drvenastom zelenilu u odgovarajući obrazac

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustavi ovoga modula su heuristička i istraživačka nastava kombinirana s učenjem temeljenim na radu. Za ostvarivanje skupa ishoda i pripadajućih ishoda učenja nastavnik navodi sve vrste evidencija koje vodi arborist prilikom planiranja, organizacije i izvođenja radova. Objašnjava zakonske propise i ulogu nadležnih službi za sigurno izvođenje arborističkih radova. Zatim demonstrira sastavljanje izvještaja, primjerice za osobnu zaštitnu opremu i sredstva zaštite na radu, kako bi učenik mogao samostalno odabrati sredstva osobne zaštite u skladu s radnim nalogom. Nastavnik pokazuje primjere obrazaca za evidenciju utrošenog radnog vremena i demonstrira popunjavanje istih kako bi učenik mogao voditi evidenciju vlastitog rada. Učenike se potiče na aktivno sudjelovanje u diskusiji te na samostalni rad kroz ispunjavanje obrazaca o utrošku radnog vremena i izvještaja o utrošku materijala.

Prije učenja temeljenog na radu, nastavnik provodi učenike kroz etape istraživačkog zadatka povezanog s dokumentacijom koju treba voditi prilikom planiranja, organizacije i izvođenja radova i daje upute za samostalno vođenje različitih evidencija koje se unose u evidencijske obrasce pri arborističkim radovima.

Kroz učenje temeljeno na radu, u tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom, učenik se uključuje u provođenje postupaka arborističkog poslovanja u simuliranim ili stvarnim radnim situacijama čime se stječu vještine za samostalni rad.

Nastavne cjeline teme	Faze rada i radni sustavi u arborikulturi Evidencijski obrasci u arborikulturi
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija: Kod odabranog poslodavca koji obavlja djelatnost održavanja urbanih zelenih površina obaviti uvid u evidencije koje je dužan voditi prilikom izvođenja arborikulturnih radova.

Istraživački zadatak: Upoznati se s različitim vrstama evidencija koje arborist vodi prilikom planiranja, organizacije i izvođenja radova kroz literaturu, evidencijske obrasce i izviješća. Uz uputu poslodavca ispuniti primjer potrebne evidencije prema različitim radnim aktivnostima (radno vrijeme, zaštitna oprema, rad stroja, utrošeni materijali te uočene štete). Rezultate istraživanja pisano iskazati s primjerima ispunjenih evidencija.

Vrednovanje izvještaja s pripadajućom ispunjenom evidencijom i analiza popunjenih izvješća.

Učenik na temelju istraživanja predlaže načine povećanja produktivnosti i smanjenja troškova rada, sprječavanja šteta na urbanom drvenastom zelenilu.

Vrednovanje naučenog - (istraživački zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja			
	izvrsno (5)	vrlo dobro (4)	zadovoljavajuće (3)	treba doraditi (2)
Istraženost teme – osobna zaštitna oprema i sredstva zaštite na radu, planiranje, organizacija i izvođenje radova u arborikulturi (radovi drugih autora, suradnja s drugim stručnjacima, teoretske spoznaje, izvori – literatura, internet)	Pronađeni su svi relevantni podaci za obradu teme; kontaktirani su stručnjaci iz lokalne i šire zajednice; korišteni su razni izvori.	Tema je dobro istražena, korišteno je više izvora, ponekad se služilo spoznajama koje nisu primjerene, presložene su i previše stručne.	Nije pronađen dovoljan broj podataka; korišten je mali broj izvora koji nisu znanstveno provjereni.	Tema rada nije dovoljno istražena što se negativno odrazilo na tijek istraživanja.

Prikaz i obrada evidencije utrošenog radnog vremena u izvještaju (popunjeni obrasci evidencije, predloženi načini poboljšanja)	Rezultati su sistematizirani na pravi način; popunjeni obrasci o utrošku radnog vremena na realnom primjeru, izdvojeni su kvalitetni zaključci o načinu poboljšanja produktivnosti od evidentiranih podataka iz realnog sektora.	Rezultati nisu na pravi način uneseni; popunjeni obrasci o utrošku radnog vremena na realnom primjeru djelomično popunjeni, izdvojeni zaključci o načinu poboljšanja produktivnosti temeljem evidentiranih podataka su nepotpuni, nisu potkrijepljeni primjerima iz realnog sektora.	Prikaz i obrada evidencije nisu identificirani ili su netočno prikazani. Zaključci o načinu poboljšanja produktivnosti temeljem evidentiranih podataka postoje, ali su netočni i nisu potkrijepljeni primjerima iz realnog sektora.	Rezultati nisu obrađeni na pravi način, nedostaju evidencije i izvješća arborikulturnih radova i plana utroška radnog vremena. Zaključci su nejasni ili ih nema.
Značaj rada (uložen trud, inovativnost)	Uložen je izniman trud i vrijeme; uočena inovativnost i zanimanje za istraživački rad.	Uloženo je puno truda; u pojedinim etapama rada nedostaje inovativnosti.	Istraživanje je kratko trajalo i uz prosječno zalaganje.	Istraživanje je provedeno uz veliku pomoć nastavnika i minimalno zalaganje.
Bodovi:	15			

Bodovna ljestvica: 14 – 15 = odličan (5); 12 – 13 = vrlo dobar (4); 10 – 11 = dobar (3); 8 – 9 = dovoljan (2)

Napomena:

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s teškoćama:

Kako se u ovom skupu ishoda učenja najčešće koristi istraživačka nastava kombinirana s učenjem temeljenom na radu, tijekom koje učenici rade samostalno, potrebno je učenicima s teškoćama posvetiti dodatnu pažnju i vrijeme. Osim toga, poželjno je u pomoć takvim učenicima uključiti i ostale učenike, a posebno darovite učenike. Pri određivanju redoslijeda izlaganja treba voditi računa da učenici s teškoćama izlažu na kraju kako bi mogli bolje usvojiti rad ostalih učenika i kako bi imali više vremena za izradu zadatka. Na takav način svaki učenik ima priliku pokazati svoje jače strane, a ostali učenici imaju priliku učiti i raditi s učenicima različitih sposobnosti. Takve su situacije moguće i u stvarnom radnom okruženju pa se učenici navikavaju na timski rad:

- sastaviti izvještaj za osobnu zaštitnu opremu i sredstva zaštite na radu uz upute
- navesti dokumentaciju koju treba voditi prilikom planiranja, organizacije i izvođenja radova uz podršku nastavnika
- ispuniti obrazac za evidenciju utrošenog radnog vremena uz pisane upute
- sastaviti izvještaj o utrošku materijala (gorivo, mazivo, rezervni dijelovi, evidencijske pločice i sl.) uz podršku grupe
- ispuniti obrazac o uočenim štetama na urbanom drvenastom zelenilu uz podsjetnik.

Potrebno je provesti motiviranje učenika te uvesti mogućnosti upotrebe pomagala, korištenje stanki i pomoć druge osobe u izvođenju istraživačkog zadatka evidencije arborističkih radova. Prilikom izvođenja aktivnosti učenike uključiti u rad u skupinama ili u paru, jasno definirati pravila, uloge i zadatke svakog člana kako bi se ostvareni ishodi vrednovali individualno.

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

Daroviti učenici trebaju izraditi prezentaciju rezultata usporedbe faza rada i radnih sustava u arborikulturi. Provesti istraživanje u kojem se prati utjecaj faze rada na radni sustav u tvrtki gdje se izvodi učenje temeljeno na radu.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Stručni račun, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Izračunati volumen biomase nakon upotrebe iverača za usitnjavanje drvnog materijala	Izračunati volumen biomase nakon upotrebe iverača za usitnjavanje drvnog materijala na trima primjerima različitih vrsta drva

Izračunati količinu izrađenog prostornog drva	Izračunati količinu prostornog drva koristeći različite mjerne jedinice
Izračunati potrebnu količinu materijala za označavanje radilišta	Izračunati potrebnu količinu trake za označavanje granica radilišta ovisno o obliku radilišta i vrsti radnih operacija
Izračunati utrošak materijala prema normativu (gorivo, mazivo, kemijska zaštitna sredstva i sl.)	Izračunati utrošak materijala prema normativu na primjeru radnog zadatka
Izračunati volumen sadne jame radi određivanja potrebne količine supstrata za sadnju	Izračunati volumen sadne jame radi određivanja potrebne količine supstrata za sadnju ovisno o tipu sadnog materijala
Izračunati volumen korijenovog busena prilikom sadnje drvodrednih sadnica	Izračunati volumen korijenovog busena prilikom sadnje triju različitih vrsta drvodrednih sadnica

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustavi su situacijsko iskustveno učenje kombinirano s učenjem temeljenim na radu.

Nastavnik demonstrira rješavanje zadataka na primjerima arborikulturnih radova. Prvo na izračunima obujma jednostavnih tijela, a zatim na složenijim primjerima (obujam biomase, sadne jame, prostornog drva). Također, demonstrira rješavanje zadataka koji se odnose na utrošak materijala u arborikulturnim radovima. Učenici zatim samostalno rješavaju zadane primjere.

Kroz iskustveno učenje tijekom izvanučioničke (terenske) nastave u školskom arboretumu ili gradskom parku, učenici rješavaju zadatke povezane sa stvarnim radnim situacijama (primjerice: potrebne količine materijala za označavanje radilišta određene površine, obujam biomase nakon upotrebe iverača ili obujam sadne jame).

Kroz učenje temeljeno na radu, u stvarnim ili simuliranim radnim situacijama, učenici izračunavaju potrebne količine supstrata za sadnju, obujam korijenovog busena prilikom sadnje drvodrednih sadnica ili utrošak materijala prema normativu (gorivo, mazivo, kemijska zaštitna sredstva i sl.).

Nastavne cjeline teme	Brojevi Veličine i jedinice Algebra i funkcije Oblik i prostor Mjerenje Podatci Proračuni u zanimanju arborist
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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:

Radna situacija: Tijekom učenja temeljenog na radu dobio si zadatak da izračunaš izvršenje arborikulturnih radova za grupu radnika.

Zadatak: Temeljem prikupljenih podataka učenici trebaju izraditi seminarski rad ili poster s primjerima izračuna najčešćih mjerljivih elemenata u urbanom šumarstvu. Svaki učenik ima zaseban zadatak pri čemu treba izračunati sve od navedenog:

- volumen biomase nakon upotrebe iverača za usitnjavanje drvnog materijala
- količinu izrađenog prostornog drva
- površinu radilišta
- potrebne količine materijala za označavanje radilišta
- utrošak materijala prema normativu (gorivo, mazivo, kemijska zaštitna sredstva i sl.)
- volumen sadne jame radi određivanja potrebne količine supstrata za sadnju
- volumen korijenovog busena prilikom sadnje drvodrednih sadnica.

Koristiti vlastiti fotomaterijal i prikazati grafički dobivene rezultate pri izradi seminarskog rada.

Vrednovanja naučenog (praktični zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja	
Izračun obujma biomase nakon upotrebe iverača za usitnjavanje drvnog materijala	Samostalno postavlja zadatak i računa volumen biomase nakon upotrebe iverača za usitnjavanje drvnog materijala (4 boda)	Uz povremeno stručno vodstvo primjenjuje odgovarajuće matematičke operacije za izračun volumena biomase nakon upotrebe iverača za usitnjavanje drvnog materijala (2 boda)

Procjena količine izrađenog prostornog drva	Samostalno provodi procjenu i izračun količine izrađenog prostornog drva (4 boda)	Uz povremeno stručno vodstvo provodi procjenu i izračun količine izrađenog prostornog drva (2 boda)
Izračun potrebne količine materijala za označavanje radilišta	Samostalno računa potrebnu količinu materijala za označavanje radilišta (4 boda)	Uz povremeno stručno vodstvo računa potrebnu količinu materijala za označavanje radilišta (2 boda)
Povezivanje utroška materijala prema normativu (gorivo, mazivo, kemijska zaštitna sredstva i sl.) i isplativosti	Samostalno povezuje i računa utrošak materijala prema normativima (4 boda)	Uz povremeno stručno vodstvo računa utrošak materijala prema normativu (2 boda)
Izračun volumena sadne jame radi određivanja potrebne količine supstrata za sadnju	Samostalno računa volumen sadne jame i povezuje s upotrebom količine supstrata (4 boda)	Uz povremeno stručno vodstvo računa volumen sadne jame, ali ne povezuje s količinom supstrata za sadnju (2 boda)
Izračun volumena korijenovog busena prilikom sadnje drvodrednih sadnica	Samostalno računa volumen korijenovog busena prilikom sadnje drvodrednih sadnica (4 boda)	Uz povremeno stručno vodstvo djelomično povezuje volumen korijenovog busena sa sadnjom drvodrednih sadnica (2 boda)

Bodovna ljestvica: 20 – 24 = odličan (5); 17 – 19 = vrlo dobar (4); 15 – 16 = dobar (3); 12 – 14 = dovoljan (2)

Napomena:

Kriterij za ocjenu nedovoljan podrazumijeva da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Vrednovanje naučenog (seminarski rad):

Elementi vrednovanja	postignuti broj bodova	maksimalni broj bodova
Primjerena forma seminarskog rada (rad sadrži sve elemente koji su navedeni u uputama za pisanje seminarskog rada)		5
Relevantnost informacija i sadržaja, potkrijepljenost osobnim fotografijama. Na pokaznoj površini evidentirani su izračuni: - volumen biomase nakon upotrebe iverača za usitnjavanje drvnog materijala - količina izrađenog prostornog drva - potrebna količina materijala za označavanje određene površine radilišta - utrošak materijala prema normativu (gorivo, mazivo, kemijska zaštitna sredstva i sl.), - volumen sadne jame radi određivanja potrebne količine supstrata za sadnju - volumen korijenovog busena prilikom sadnje drvodrednih sadnica.		5
Strukturirano i jasno izložene sve radnje primjene odgovarajućih matematičkih operacija za izračun zadanih varijabli, potkrijepljene fotomaterijalom s terena.		5
Jasno i argumentirano izveden zaključak u obliku prijedloga uštede vremena i materijala zasnovanog na izračunima.		5
Ukupno		20 bodova
Prezentacija seminarskog rada (usmeni dio)		
Način izlaganja – jasan, zanimljiv		5
Poticanje ostalih učenika na usvajanje znanja, diskusiju, dodatni materijali		5
Ukupno		10 bodova
Ukupno pisano i usmeno		30 bodova

Bodovna ljestvica: 25 – 30 = odličan (5); 22 – 24 = vrlo dobar (4); 19 – 21 = dobar (3); 16 – 18 = dovoljan (2)

Napomena:

Kriterij za ocjenu nedovoljan podrazumijeva da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama**Vrednovanje učenika s teškoćama:**

- izračunati volumen biomase nakon upotrebe iverača za usitnjavanje drvnog materijala uz pisane upute
- izračunati količinu izrađenog prostornog drva uz pisane upute
- izračunati potrebnu količinu materijala za označavanje radilišta uz podršku nastavnika
- izračunati utrošak materijala prema normativu (gorivo, mazivo, kemijska zaštitna sredstva i sl.) uz pisane upute
- izračunati volumen sadne jame radi određivanja potrebne količine supstrata za sadnju uz podršku nastavnika
- izračunati volumen korijenovog busena prilikom sadnje drvodrednih sadnica uz podršku nastavnika.

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

Zadatak za darovite učenike: Koristiti funkcije i osnovna znanja o trigonometriji za izračun zadataka povezanih s arborikulturnim radovima.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Komercijalne aktivnosti arboriste, 1 CSVET
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Pripremiti drvni materijal za prodaju		Utvrditi vrijednost drvnog materijala za prodaju s obzirom na vrstu drva, vrstu drvnog sortimenta i količine drvnog materijala.
Pripremiti sadni materijal ukrasnih vrsta za prodaju		Kategorizirati sadni materijal ukrasnih vrsta namijenjenih za prodaju
Izvršiti prodaju ostalih šumskih proizvoda (gljive, ljekovito bilje, božićna drvca)		Izvršiti prodaju prethodno sortiranih (kategoriziranih) ostalih šumskih proizvoda (gljiva, ljekovitog bilja, božićnih drvca)
Naplatiti uslugu u urbanom šumarstvu (ulaznice, parkirne karte, mjesta za štandove)		Koristiti digitalne alate prilikom naplate usluga u urbanom šumarstvu na trima primjerima (ulaznice, parkirne karte, mjesta za štandove)
Napisati izvješće o prodanim robama i uslugama		Sastaviti izvješće o prodanim robama i uslugama s prikazom dijagrama ponude i potražnje
Izvršiti nabavku goriva, maziva i ostalih potrebnih materijala		Izvršiti nabavku goriva, maziva i ostalih potrebnih materijala prema vrsti radova (rušenje stabala, orezivanje, malčiranje)
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav u ovom skupu ishoda je učenje temeljeno na radu. U uvodnom dijelu nastavnik učenicima pojašnjava pojmove potrebne za prodajno i nabavno poslovanje u arborikulturi. Demonstrira faze prodajnog procesa i načine rješavanja pritužbi primjenjujući sva pravila poslovne komunikacije i bontona. Učenici zatim aktivno sudjeluju u simuliranim radnim situacijama povezanim s prodajnim procesom i procesom nabave. Tijekom učenja temeljenog na radu učenici primjenjuju naučeno u različitim radnim situacijama, samostalno rješavaju različite problemske zadatke u kojima, kroz igru uloga, vode prodajni proces, rješavaju reklamacije i pritužbe, a nastavnik/mentor im skreće pozornost na važnost pravilne komunikacije. Nadalje, samostalno pišu izvješće o prodanim robama i uslugama uz primjenu IKT-a i odgovarajućih programskih aplikacija za izradu različite prodajne dokumentacije.		
Nastavne cjeline/teme		Osnovni pojmovi o gospodarstvu i tržištu drvnih sortimenata Trgovina ukrasnog sadnog materijala Asortiman Troškovi Kalkulacija Osnovni pojmovi o nabavi Preuzimanje robe u skladištu i na prodajnom mjestu Temeljni zahtjevi zanimanja
Načini i primjer vrednovanja		

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija: U školi se održava prigodni humanitarni sajam na kojem se prodaju različiti proizvodi koje su učenici skupili ili proizveli tijekom vježbi u školskom praktikumu.

Mini projekt: Učenici jednog razreda imaju zadatak skupiti što više sredstava temeljem prodajnih aktivnosti. Prije početka sajma, učenici moraju pripremiti odabrane proizvode za prodaju te nabaviti potrebni materijal za prodajne aktivnosti. Učenici prodaju ulaznice, parkirne karte, sadnice ukrasnog bilja, drveni materijal, sekundarne šumske proizvode i sl.

Nakon završetka sajma, pišu izvješće o prodanim robama i uslugama u kojem su navedeni ostvareni komercijalni prihodi.

Vrednovanje naučenog (miniprojekt):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja			
	100 bodova	60 bodova	30 bodova	0 bodova
Prodajne aktivnosti za sajam 20 %	Prodajne aktivnosti u potpunosti napisane u skladu sa zadanom temom. Prikazan plan aktivnosti. Vidljivo razumijevanje zadanih aktivnosti.	Prodajne aktivnosti djelomično u skladu sa zadanom temom. Prikazan površni plan aktivnosti. Zadane aktivnosti nisu detaljno rastumačene.	Prodajne aktivnosti djelomično u skladu sa zadanom temom. Plan aktivnosti površno prikazan i nije tumačen.	Sastavnica nije ostvarena niti na najnižoj razini ili ne postoji.
Izbor asortimana za prodaju 30 %	Pravilno navodi sav asortiman za prodaju.	Pravilno navodi veći dio asortimana za prodaju.	Pravilno navodi 3 – 5 primjera asortimana za prodaju.	Sastavnica nije ostvarena niti na najnižoj razini ili ne postoji.
Prodaja usluga u urbanom šumarstvu kroz primjer 15 %	Prodajna usluga osmišljena precizno i točno.	Prodajna usluga uglavnom osmišljena precizno i točno.	Prodajne usluge osmišljene površno.	Sastavnica nije ostvarena niti na najnižoj razini ili ne postoji.
Izvješće o prodanim robama i uslugama/Jednostavna metoda kalkulacije 15 %	Kalkulacija ima jasnu strukturu i svaki dio strukture je koherentan i točan.	Kalkulacija ima jasnu strukturu, ali dijelovi kalkulacije nisu točni.	Kalkulacija ima djelomičnu strukturu, nema točnih izračuna.	Sastavnica nije ostvarena niti na najnižoj razini ili ne postoji.
Kodeks poslovnog ponašanja 10 %	U potpunosti se pridržava kodeksa poslovnog ponašanja.	Kodeks poslovnog ponašanja nije uvijek odgovarajući.	Koristi samo osnovnu formu poslovne komunikacije. Pogreške u odabiru vokabulara otežavaju poštivanje kodeksa poslovnog ponašanja.	Sastavnica nije ostvarena niti na najnižoj razini ili ne postoji.
Ključni kriterij i interes kupca 10 %	U potpunosti privlači pozornost, razvija zanimanje kod kupaca, uvjerava ih da proizvod ili usluga zadovoljavaju njihove potrebe i dovodi ih do odluke o kupnji.	Djelomično privlači pozornost, djelomično razvija zanimanje kod kupaca, djelomično ih uvjerava da proizvod ili usluga zadovoljavaju njihove potrebe i samo pojedince dovodi do odluke o kupnji.	Razvija zanimanje kod kupaca, u procesu uvjeravanja potrebno više angažmana kako bi ih doveo do odluke o kupnji.	Sastavnica nije ostvarena niti na najnižoj razini ili ne postoji.

Bodovna ljestvica: 85 – 100 % = odličan (5); 75 – 84 % = vrlo dobar (4); 61 – 74 % = dobar (3); 50 – 60 % = dovoljan (2)

Napomena:

Kriterij za ocjenu nedovoljan podrazumijeva da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- pripremiti drveni materijal za prodaju uz pomoć nastavnika/mentora
- pripremiti sadni materijal ukrasnih vrsta za prodaju uz pomoć nastavnika/mentora
- izvršiti prodaju ostalih šumskih proizvoda (gljive, ljekovito bilje, božićna drvca) uz podršku nastavnika/mentora
- naplatiti uslugu u urbanom šumarstvu (ulaznice, parkirne karte, mjesta za štandove) uz podršku nastavnika/mentora
- napisati izvješće o prodanim robama i uslugama uz pisane upute
- izvršiti nabavku goriva, maziva i ostalih potrebnih materijala uz pomoć nastavnika/mentora.

Primjer vrednovanja:

Igranje uloga.

Primjer idealno odigrane scene sajma, shodno prodajnim aktivnostima i iskustvima učenika, koje treba prozvati kako bi prvi odigrali scenu i poslužili kao model drugim učenicima. Nastavnik prati dijaloge i vrednuje igranje uloga te uz ime svakog učenika daje znakove plus (potpuno), pola plusa (djelomično) i minus (treba popraviti) u svoju tablicu za praćenje komercijalnih aktivnosti arborista – podloga za vrednovanje.

Vrednovanje darovitih učenika:

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

Zadatak za darovite učenike: Izraditi brošuru za prodaju božićnih stabala u okviru gradskog božićnog sajma u digitalnom alatu s potpunom specifikacijom odabrane vrste.

3. RAZRED

NAZIV MODULA	OREZIVANJE I OBLIKOVANJE URBANOG DRVENASTOG ZELENILA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Orezivanje i oblikovanje drveća u urbanom prostoru https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12962 SIU Orezivanje i oblikovanje ukrasnog grmlja https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12963		
Obujam modula (CSVET)	10 CSVET-a SIU 1: Orezivanje i oblikovanje drveća u urbanom prostoru, 7 CSVET-a SIU 2: Orezivanje i oblikovanje ukrasnog grmlja, 3 CSVET-a		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 30 %	45 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj ovog modula je omogućiti učenicima stjecanje vještina orezivanja stabala i grmlja u urbanom okolišu te odabira prikladnih tehnika orezivanja uz primjenu odgovarajućih alata i propisane mjere zaštite na radu. Pored toga cilj je osposobiti učenika za uočavanje osobitosti položaja i karakteristika pojedinih stabala i grmlja u urbanom okolišu te sukladno tome određivanju tehnika orezivanja istih. Kod učenika je potrebno poticati i razvijati i kritičko promišljanje prilikom donošenja odluka, uzimajući u obzir refleksiju i ponašanje orezanih stabala i grmova nakon orezivanja te utjecaj odabranih metoda orezivanja na daljnji rast i razvoj stabala i grmlja.		
Ključni pojmovi	orezivanje grmlja, orezivanje stabala, tehnike za orezivanje, alati za orezivanje, vrijeme orezivanja, reakcija stabala i grmlja na orezivanje, vrijeme orezivanja, godišnje doba		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.4. 4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje - uku D.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć		

	MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - ikt D.5.1. Učenik svrsishodno primjenjuje vrlo različite metode za razvoj kreativnosti kombinirajući stvarno i virtualno okruženje MPT Poduzetništvo - podC.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.5.3. Razvija osobne potencijale - osrB.5.2. Suradnički uči i radi u timu MPT Održivi razvoj - odrA.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje - odrB.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo MPT Zdravlje - zdrC.5.3.B Opisuje najčešće profesionalne rizike za zdravlje
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Stjecanje vještina orezivanja stabala i grmlja različitim tehnikama treba provoditi u arborističkom praktikumu i/ili tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za orezivanje i oblikovanje drveća i orezivanjem i oblikovanjem ukrasnog grmlja, uz stalni stručni nadzor nastavnika i/ili mentora kod poslodavca. Učenike treba što više uključivati u stvarne radne situacije i stavljati ih u poziciju donošenja odluka i odabira načina postupanja te provedbe istih.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za orezivanje i oblikovanje drveća i orezivanjem i oblikovanjem ukrasnog grmlja. Minimalni uvjeti poligona za orezivanje i oblikovanje drveća su: Strojevi: pokretna visinska platforma radnog dosega 15 m s košarom nosivosti 200 kg za rad na visini i sigurnosnim sustavom komandi za spuštanje u slučaju kvara. Alat: arboristička motorna pila s gornjom ručkom i pomoćnim užetom (gurtinom) s karabinerom za ukopčavanje u sigurnosni pojas za rad na visini, teleskopska (štapna) motorna pila, vrtno škare, dvoručne škare za grane, pila za grane, teleskopska pila. Oprema: komplet arborističke penjačke opreme za rad u krošnjama stabla koji obavezno uključuje pojas za penjanje sukladno HRN EN 813:2010; osobna zaštitna oprema za sprječavanje pada s visine – pojasevi za sjedenje; zaštitna kaciga za rad na visini prema EN 12492:2012. Osobna zaštitna oprema: zaštitna sredstva za zaštitu sluha (antifoni), sukladno normi EN 352 SNR 28, štيتnici za oči i lice prema EN 1731, zaštitne cipele s čeličnom kapicom, prema normi EN 20345 S3, proturezna zaštitna odjeća prema EN 381 ili ISO 11393 zaštita od presijecanja, zaštitna odjeća visoke vidljivosti prema EN ISO 20471, rukavice sa zaštitom od presijecanja prema EN 388 i EN 420 EN 381; komplet opreme za prvu pomoć; digitalni radijski sustav za komunikaciju. Stanica za orezivanje i oblikovanje drveća s dubecim stablima visine minimalno 5 m. Minimalni uvjeti poligona za orezivanje i oblikovanje ukrasnog grmlja su: Alat: vrtno škare, dvoručne škare za grane, pila za grane, teleskopska pila. Osobna zaštitna oprema: zaštitna odjeća visoke vidljivosti prema EN ISO 20471, rukavice sa zaštitom od presijecanja prema EN 388 i EN 420 EN 381. Stanica za orezivanje ukrasnog grmlja s grmovima različitih visinskih klasa. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj 105/20). https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12962 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12963 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Orezivanje i oblikovanje drveća u urbanom prostoru, 7 CSVET-a
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti cilj orezivanja i oblikovanja urbanog drveća		Objasniti utjecaj orezivanja na daljnji rast i razvoj određene vrste drveća na primjeru
Opisati tehnike orezivanja i vrste rezova urbanog drveća		Opisati tehnike orezivanja i vrste rezova na pet primjera urbanog drveća
Naveći glavne uzgojne oblike pri oblikovanju krošnji urbanih stabala		Naveći glavne uzgojne oblike pri oblikovanju krošnji urbanih stabala te osnovne razlike među njima.
Povezati svrhu orezivanja i oblikovanja krošnji stabala sa odabranom tehnikom i alatom za orezivanje		Odabrati prikladni alat s obzirom na tehniku orezivanja stabala i dovesti u vezu sa svrhom orezivanja
Objasniti sezonski karakter orezivanja drveća uzrokovan godišnjim dobima		Preporučiti za tri vrste drveća najbolji period za orezivanje
Opisati reakciju drveća na provedeni zahvat orezivanja		Procijeniti učinak orezivanja na određenu vrstu stabala
Primijeniti odgovarajuću tehniku za orezivanje i oblikovanje drveća u urbanim uvjetima		Provesti orezivanje i oblikovati određeno stablo odabranom tehnikom s obzirom na vrstu drveća i cilj orezivanja
Koristiti odgovarajuće alate za orezivanje i oblikovanje drveća		Provesti orezivanje i oblikovanje stabla prikladnim alatom te obrazložiti prednosti odabranog alata
Izvršiti orezivanje stabala na visini upotrebom pokretne visinske platforme		Izvršiti orezivanje stabala na visini upotrebom pokretne visinske platforme propisanim redoslijedom izvođenja radnih operacija
Koristiti opremu za penjanje pri orezivanju stabala na visini		Izvršiti orezivanje stabla na visini uz uporabu opreme za penjanje u određenom vremenu
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Nastavni proces odvija se velikim dijelom u arborističkom praktikumu i/ili tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za orezivanje i oblikovanje drveća i orezivanjem i oblikovanjem ukrasnog grmlja. Tijekom vježbi učenici samostalno ili u paru izvode različite tehnike orezivanja stabala, koriste odgovarajuće alate i primjenjuju mjere sigurnosti pri radu koristeći svu propisanu zaštitnu opremu uz stalni nadzor nastavnika i/ili mentora u tvrtki. Učenici finalne rezultate orezivanja fotografiraju i dokumentiraju te naknadno provode diskusiju, međusobnu usporedbu odrađenih aktivnosti. Od nastavnika dobivaju povratnu informaciju o uspješnosti odrađenog zadatka.		
Nastavne cjeline teme		Oblikovanje i orezivanje stabala listača i četinjača Razlozi i učinci orezivanja na stabla Pojam, vrsta i mjesto orezivanja – rezova Cilj orezivanja stabala Tehnike orezivanja Orezivanje i oblikovanje mladih stabala
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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:		
Radna situacija:		
Vlasnik obiteljske kuće je pozvao arborista da izvede orezivanje stabala uz rub parcele prema susjedu uz uporabu tehnika i opreme za rad na visini. Prije izvođenja potrebno je klijentu opisati cilj orezivanja i oblikovanja stabala te opisati tehnike orezivanja koje će se koristiti.		
Zadatak:		
U pisanom dopisu klijentu objasniti glavne uzgojne oblike pri oblikovanju krošnji urbanih stabala i povezati svrhu orezivanja i oblikovanja krošnji stabala s odabranom tehnikom i alatom za orezivanje. Zatim pristupiti orezivanju i oblikovanju krošnji stabala odabranom tehnikom i alatom za orezivanje. Po završetku rada klijentu opisati reakciju drveća na provedeni zahvat i objasniti sezonski karakter orezivanja drveća uzrokovan godišnjim dobima.		
Primjer vrednovanja naučenog (praktični zadatak)		

Napomena: prilikom orezivanja stabala na visini potreban je stalni nadzor nastavnika/mentora.

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno 3 boda	djelomično 2 boda	potrebno doraditi 1 bod
Korespondencija s klijentom	Sastavljen je kvalitetan dopis klijentu, gramatički točan i po pravilima poslovne korespondencije. Argumentirano su objašnjeni svi zahvati koje planira obaviti na traženoj lokaciji orezivanja stabala.	Sastavljen je solidan dopis klijentu, uz nekoliko gramatičkih grešaka, nisu u potpunosti korištena pravila poslovne korespondencije. Djelomično su argumentirani svi zahvati koji se planiraju obaviti na traženoj lokaciji orezivanja stabala.	U sastavljanju dopisa klijentu nisu korištena pravila poslovne korespondencije. Predloženi, planirani zahvati nisu argumentirani, nego samo taksativno pobrojani.
Odabir tehnike orezivanja stabala	Odabrana prikladna tehniku orezivanja s obzirom na vrstu i položaj stabala.	Nesigurnost u odabiru prikladne tehnike orezivanja stabala.	Potrebna pomoć nastavnika i dodatne konzultacije oko odabira prikladne tehnike orezivanja s obzirom na vrstu i položaj stabala.
Odabir vremena orezivanja stabala	Točno odabrano vrijeme orezivanja s obzirom na vrstu stabala.	Postoje dvojbe oko odabira vremena orezivanja tražene vrste stabala.	Nije odabrano prikladno vrijeme za orezivanje tražene vrste stabala.
Argumentiranje odabrane tehnike orezivanja s obzirom na njen utjecaj na daljnji rast i razvoj stabala i povezanosti uzgojnog oblika stabla s ciljem orezivanja	Sigurno i uvjerljivo argumentiranje odabira tehnike orezivanja s obzirom na njen utjecaj na daljnji rast i razvoj stabala i povezanost uzgojnog oblika stabla s ciljem orezivanja. Elokventno objašnjeno kako će ona utjecati na daljnji rast i razvoj stabala.	Sigurno argumentiranje odabira tehnike orezivanja. Nejasno objašnjeno kako će ona utjecati na daljnji rast i razvoj stabala.	Nesigurno argumentiranje odabira tehnike orezivanja. Ne može objasniti povezanost odabrane tehnike orezivanja s njenim daljnjim utjecajem na rast i razvoj stabala.
Orezivanje stabala	Samouvjereno i točno orezuje stabla i pritom objašnjava koje radnje izvodi i zašto.	Uz manju pomoć suradnika u nastavi orezuje stabla i pritom objašnjava koje radnje izvodi i zašto.	Uz asistiranje suradnika u nastavi orezuje stabla. Ne objašnjava koje radnje izvodi i zašto.
Poštivanje pravila sigurnosti na radu prilikom orezivanja stabla	Poštivanje propisanih mjera zaštite na radu prilikom orezivanja stabla mora u potpunosti biti ostvareno za postizanje pozitivne ocjene.		
BODOVI:	15		
Bodovna ljestvica: 14 – 15 = odličan (5); 12 – 13 = vrlo dobar (4); 10 – 11 = dobar (3); 7 – 9 = dovoljan (2)			

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Napomena: S ciljem unaprjeđenja kvalitete procesa poučavanja provoditi vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s teškoćama:

Učenicima s teškoćama ponuditi mogućnost radova u paru. Omogućiti asistenciju suradnika u nastavi tijekom izvođenja praktičnog zadatka i stalnu asistenciju nastavnika.

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja	
	dobro	zadovoljavajuće
Korespondencija s klijentom	Sastavljen je solidan dopis klijentu, nisu u potpunosti korištena pravila poslovne korespondencije. Argumentirani su zahvati koji se planiraju obaviti na traženoj lokaciji orezivanja stabala.	Sastavljen je solidan dopis klijentu, uz nekoliko gramatičkih grešaka, nije se u potpunosti koristio pravilima poslovne korespondencije. Djelomično su argumentirani zahvati koji se planiraju obaviti na traženoj lokaciji orezivanja stabala.

Odabir tehnike orezivanja stabala	Nije sasvim siguran u odabiru prikladne tehnike orezivanja stabala.	Treba pomoć nastavnika i dodatne konzultacije oko odabira prikladne tehnike orezivanja s obzirom na vrstu stabala.
Odabir vremena orezivanja stabala	Odabire vrijeme orezivanja zadane vrste stabala.	Ima dvojbe oko odabira vremena orezivanja zadane vrste stabala.
Argumentiranje odabrane tehnike orezivanja s obzirom na njen utjecaj na daljnji rast i razvoj stabala i povezanosti uzgojnog oblika stabla s ciljem orezivanja	Sigurno argumentira odabir tehnike orezivanja. Nejasno objašnjava kako će ona utjecati na daljnji rast i razvoj stabala.	Nesigurno argumentira odabir tehnike orezivanja. Uz pomoć podsjetnika objašnjava povezanost odabrane tehnike orezivanja s njenim daljnjim utjecajem na rast i razvoj stabala.
Orezivanje stabala	Uz manju pomoć suradnika u nastavi orezuje stabla i pritom objašnjava koje radnje izvodi i zašto.	Uz asistiranje suradnika u nastavi orezuje stabla. Objašnjava koje radnje izvodi i zašto.
Poštivanje pravila sigurnosti na radu prilikom orezivanja stabla	Poštivanje propisanih mjera zaštite na radu prilikom orezivanja stabla mora u potpunosti biti ostvareno za postizanje pozitivne ocjene.	

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:

Darovitim učenicima ponuditi zadatak demonstracije orezivanja stabala na visini na danima otvorenih vrata škole.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Orezivanje i oblikovanje ukrasnog grmlja, 3 CSVET-a
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti cilj orezivanja i oblikovanja ukrasnog grmlja		Dovesti u vezu utjecaj orezivanja na daljnji rast i razvoj na trima primjerima vrsta ukrasnog grmlja
Opisati tehnike orezivanja i oblikovanja ukrasnog grmlja		Opisati tehnike orezivanja i oblikovanja pet odabranih vrsta ukrasnog grmlja
Objasniti sezonski karakter orezivanja grmlja uzrokovan godišnjim dobima		Preporučiti najbolji period godine za orezivanje triju odabranih vrste ukrasnog grmlja uz obrazloženje
Opisati reakciju ukrasnog grmlja na provedeni zahvat orezivanja i oblikovanja		Procijeniti učinak orezivanja na određenu vrstu ukrasnog grmlja
Primijeniti odgovarajuću tehniku za orezivanje i oblikovanje grmlja u urbanim uvjetima		Provesti orezivanje i oblikovanje grmlja odabranom tehnikom s obzirom na vrstu i cilj orezivanja
Koristiti odgovarajuće alate za orezivanje i oblikovanje ukrasnog grmlja		Prevesti orezivanje i oblikovanje ukrasnog grmlja prikladnim alatom te obrazložiti prednosti odabranog alata
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Nastavni proces se odvija velikim dijelom u arborističkom praktikumu i/ili tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za orezivanje i oblikovanje drveća i orezivanjem i oblikovanjem ukrasnog grmlja. Tijekom vježbi učenici samostalno ili u paru izvode različite tehnike orezivanja grmlja, koriste odgovarajuće alate i primjenjuju mjere sigurnosti pri radu koristeći svu propisanu zaštitnu opremu. Učenici finalne rezultate orezivanja fotografiraju i dokumentiraju te naknadno provode diskusiju, međusobnu usporedbu odrađenih aktivnosti. Od nastavnika/mentora dobivaju povratnu informaciju o uspješnosti odrađenog zadatka. Tijekom realizacije vježbi obavezan je stručni nadzor nastavnika i/ili mentora kod poslodavca.		
Nastavne cjeline teme	Oblikovanje i orezivanje grmlja listača i četinjača	
	Razlozi i učinci orezivanja na grmlje	
	Pojam, vrsta i mjesto orezivanja – rezova	
	Cilj orezivanja grmlja	
	Tehnike orezivanja grmlja	
Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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:		
Radna situacija:		

Pozvan je arborist da izvede orezivanje i oblikovanje ukrasnog grmlja ispred dječjeg vrtića. Prije izvođenja orezivanja i oblikovanja potrebno je klijentu opisati cilj orezivanja i opisati tehnike orezivanja.

Zadatak:

U pisanom dopisu klijentu objasniti cilj orezivanja i oblikovanja, opisati odabranu tehniku, opisati reakciju na provedeni zahvat i navesti godišnje doba za provođenje orezivanja i oblikovanja ukrasnog grmlja. Nakon dopisa pristupiti orezivanju i oblikovanju ukrasnog grmlja.

Primjer vrednovanja naučenog (praktični zadatak)

Napomena: prilikom orezivanja stabala na visini potreban je stalni nadzor suradnika u nastavi.

Kriteriji vrednovanja			
Elementi vrednovanja	potpuno 3 boda	djelomično 2 boda	potrebno doraditi 1 bod
Korespondencija s klijentom	Sastavljen je kvalitetan dopis klijentu, gramatički točan i po pravilima poslovne korespondencije. Argumentirano su objašnjeni svi zahvati koje planira obaviti na traženoj lokaciji orezivanja grmlja.	Sastavljen je solidan dopis klijentu, uz nekoliko gramatičkih grešaka, nisu u potpunosti korištena pravila poslovne korespondencije. Djelomično su argumentirani svi zahvati koji se planiraju obaviti na traženoj lokaciji orezivanja grmlja.	U sastavljanju dopisa klijentu nisu korištena pravila poslovne korespondencije. Predloženi, planirani zahvati nisu argumentirani, nego samo taksativno pobrojani.
Odabir tehnike orezivanja grmlja	Odabrana prikladna tehniku orezivanja s obzirom na vrstu i položaj grmlja.	Nesigurnost u odabiru prikladne tehnike orezivanja grmlja.	Potrebna pomoć nastavnika i dodatne konzultacije oko odabira prikladne tehnike orezivanja s obzirom na vrstu i položaj grmlja.
Odabir vremena orezivanja grmlja	Točno odabrano vrijeme orezivanja s obzirom na vrstu grmlja.	Postoje dvojbe oko odabira vremena orezivanja tražene vrste grmlja.	Nije odabrano prikladno vrijeme za orezivanje tražene vrste grmlja.
Argumentiranje odabrane tehnike orezivanja s obzirom na njen utjecaj na daljnji rast i razvoj grmlja	Sigurno i uvjerljivo argumentiranje odabira tehnike orezivanja s obzirom na njen utjecaj na daljnji rast i razvoj stabala i povezanosti uzgojnog oblika grmlja s ciljem orezivanja. Elokventno objašnjeno kako će ona utjecati na daljnji rast i razvoj grmlja.	Sigurno argumentiranje odabira tehnike orezivanja. Nejasno objašnjeno kako će ona utjecati na daljnji rast i razvoj grmlja.	Nesigurno argumentiranje odabira tehnike orezivanja. Ne može objasniti povezanost odabrane tehnike orezivanja s njenim daljnjim utjecajem na rast i razvoj grmlja.
Orezivanje ukrasnog grmlja	Samouvjereno i točno orezuje stabla i pritom objašnjava koje radnje izvodi i zašto.	Uz manju pomoć suradnika u nastavi orezuje grmlje i pritom objašnjava koje radnje izvodi i zašto.	Uz asistiranje suradnika u nastavi orezuje grmlje. Ne objašnjava koje radnje izvodi i zašto.
Primjena pravila sigurnosti na radu prilikom orezivanja grmlja	Primjena propisanih mjera zaštite na radu prilikom orezivanja grmlja mora u potpunosti biti ostvarena za postizanje pozitivne ocjene.		
BODOVI:	15		
Bodovna ljestvica: 14 – 15 = odličan (5); 12 – 13 = vrlo dobar (4); 10 – 11 = dobar (3); 7 – 9 = dovoljan (2)			

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Napomena:

S ciljem unapređenja kvalitete procesa poučavanja provoditi vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s teškoćama

Učenicima s poteškoćama u učenju ponuditi mogućnost rada u paru. Omogućiti asistenciju stručnog suradnika u nastavi tijekom izvođenja praktičnog zadatka i stalnu asistenciju nastavnika.

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanje	
	dobro	zadovoljavajuće
Korespondencija s klijentom	Sastavljen je solidan dopis klijentu, nisu u potpunosti korištena pravila poslovne korespondencije. Argumentirani su zahvati koji se planiraju obaviti na traženoj lokaciji orezivanja grmlja.	Sastavljen je solidan dopis klijentu, uz nekoliko gramatičkih grešaka, nije se u potpunosti koristio pravilima poslovne korespondencije. Djelomično su argumentirani zahvati koji se planiraju obaviti na traženoj lokaciji orezivanja grmlja.
Odabir tehnike orezivanja grmlja	Nije sasvim siguran u odabir prikladne tehnike orezivanja grmlja.	Treba pomoć nastavnika i dodatne konzultacije oko odabira prikladne tehnike orezivanja s obzirom na vrstu grmlja.
Odabir vremena orezivanja grmlja	Prikladno odabrano vrijeme orezivanja tražene vrste grmlja.	Ima dvojbe oko odabira vremena orezivanja tražene vrste grmlja.
Argumentiranje odabrane tehnike orezivanja s obzirom na njen utjecaj na daljnji rast i razvoj grmlja	Sigurno argumentira odabir tehnike orezivanja. Nejasno objašnjava kako će ona utjecati na daljnji rast i razvoj grmlja.	Nesigurno argumentira odabir tehnike orezivanja. Uz pomoć posjetnika objašnjava povezanost odabrane tehnike orezivanja s njenim daljnjim utjecajem na rast i razvoj grmlja.
Orezivanje ukrasnog grmlja	Uz manju pomoć suradnika u nastavi orezuje grmlje i pritom objašnjava koje radnje izvodi i zašto.	Uz asistiranje suradnika u nastavi orezuje grmlje. Objašnjava koje radnje izvodi i zašto.
Poštivanje pravila sigurnosti na radu prilikom orezivanja grmlja	Poštivanje propisanih mjera zaštite na radu prilikom orezivanja grmlja mora u potpunosti biti ostvareno za postizanje pozitivne ocjene.	

Sadržaji za darovite učenike/visokomotivirane učenike:

Darovitim učenicima ponuditi pokretanje školskog projekta kojim bi volonterski žiteljima orezivali grmlje u okućnicama i na taj način prezentirali vrijednost svog zanimanja i vještine.

NAZIV MODULA	PRIPREMA I ORGANIZACIJA ARBORIKULTURNIH RADOVA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Priprema arborikulturnih radova https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12969 SIU Procjena zdravstvenog stanja stabala u urbanoj sredini https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12971 SIU Organizacija arborikulturnih radova u urbanom prostoru https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12970		
Obujam modula (CSVET)	6 CSVET-a SIU 1: Priprema arborikulturnih radova, 2 CSVET-a SIU 2: Procjena zdravstvenog stanja stabala u urbanoj sredini, 2 CSVET-a SIU 3: Organizacija arborikulturnih radova u urbanom prostoru, 2 CSVET-a		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 40 %	50 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula je osposobljavanje učenika za samostalno pripremanje arborikulturnih radova koje uključuje odabir prikladnih alata, materijalnih sredstava i opreme dok se kroz segment organizacije arborikulturnih radova u urbanom prostoru vrši odabir tehnologije izvođenja radova, označavanje i zaštita radilišta. Procjenom zdravstvenog stanja urbanih stabala učenici upotpunjuju pripremne aktivnosti jer stanje stabla predstavlja temelj odabira arborikulturnih postupaka.		

Ključni pojmovi	kontrola prije početka rada arborista, elaborat radilišta, zona arborikulturnih radova, označavanje radilišta, vitalnost urbanih stabla, statika stabala
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem - osrA.5.3. Razvija osobne potencijale - osrB.5.2. Suradnički uči i radi u timu - osrC.5.2. Preuzima odgovornost za pridržavanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi MPT Poduzetništvo - podA.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja - podA.5.3. Upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjerenja - podC.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrA.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnog modela zdravlja - zdrB.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnom životu - zdrB.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuB.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja - ukuB.4/5.4. 4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktA.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja - iktB.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okruženju - iktC.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. - iktC.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama - iktD.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke pomoću IKT-a MPT Održivi razvoj - odrB.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo - odrB.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Stjecanjem ishoda učenja ovog modula učenici su osposobljeni za samostalnu pripremu i organizaciju arborikulturnih radova, kao i samostalnu procjenu zdravstvenog stanja urbanih stabala. Temelj uspješnog provođenja arborikulturnih radova je uspješna priprema za rad, priprema radnog mjesta i opreme te materijalnih sredstava. Kroz organizacijski aspekt arborikulture djelatnosti učenici usvajaju tipična zaduženja arborista. Pripadajući skupovi ishoda učenja su većinom usmjereni prema stjecanju vještina što se dominantno provodi kao učenje temeljeno na radu koje se može realizirati u specijaliziranim školskim učionicama/praktikumima. Zadaci za učenje i poučavanje te učenje i vježbanje trebaju odgovarati stvarnim radnim situacijama u kojima se primarno stječu praktične vještine, stoga se preporuča situacijsko učenje.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12969

	https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12971 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12970 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Priprema arborikulturnih radova, 2 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti odabir alata, opreme i strojeva predviđenih elaboratom radilišta		Analizirati odabir alata, opreme i strojeva predviđenih elaboratom radilišta s obzirom na zadanu vrstu rada	
Opisati materijal za osiguranje radilišta		Opisati materijal za osiguranje radilišta i izračunati potrebne količine s obzirom na zadanu vrstu rada	
Objasniti potrebna materijalna sredstva za izvođenje radova u arborikulturi		Analizirati potrebna materijalna sredstva za izvođenje radova u arborikulturi s obzirom na zadanu vrstu rada	
Opisati kontrolne radnje koje treba izvršiti prilikom priprema alata, strojeva i opreme za rad		Poredati kronološki kontrolne radnje koje treba izvršiti prilikom priprema alata, strojeva i opreme za rad	
Naveći primjerena sredstva za zaštitu na radu prilikom arborikulturnih radova		Preporučiti primjerena sredstva za zaštitu na radu prilikom arborikulturnih radova s obzirom na zadanu vrstu rada	
Dati primjer mogućih zapreka u okolini koje bi utjecale na sigurno izvođenje radova		Dati pet primjera najvažnijih mogućih zapreka u okolini koje bi utjecale na sigurno izvođenje radova	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je problemska nastava. Na početku nastavnog procesa nastavnik kroz razgovor i vizualni prikaz (fotografijama, videoprikazima, uzorcima ili u stvarnom okruženju) objašnjava osnovne pojmove povezane s pripremnim radnjama i osiguranjem radilišta te iste demonstrira. Nastavnik zatim učenike „stavlja“ u tipične radne situacije i potiče ih na samostalni rad pri izboru alata i opreme, kao jednog od pripremnih arborikulturnih radova. Učenik samostalno i/ili uz pomoć nastavnika, kroz praktične vježbe, rješava problemske zadatke na kojima kroz različite radne situacije objašnjava odabir alata, opreme i strojeva koji se koriste u arborikulturi, materijal za osiguranje radilišta, materijalna sredstva za rad i ostale pripreme radnje koje su predviđene elaboratom radilišta. Tijekom nastavnog procesa nastavnik pomaže učeniku u onim problemskim zadacima koje ne može svladati, a za svaki zadatak je potrebno učenicima dati povratne informacije o uspješnosti rješavanja istih. Pritom treba poticati kontinuiranu primjenu zaštite na radu.			
Nastavne cjeline/teme	Elementi pripreme za izvođenje arborikulturnih radova Elaborat radilišta za arborikulturne radove Materijalna sredstva za izvođenje arborikulturnih radova Kontrolne radnje prije početka rada arborista Priprema strojeva Priprema alata Priprema opreme Priprema zaštitne opreme Priprema za zastoje i prekide u radu arborista		
	Načini i primjer vrednovanja		
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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:			
Radna situacija: Tijekom priprema za rekonstrukciju prometnice u centru naselja planirana je zaštita postojećeg starog drvoreda lipa. U tu svrhu potrebno je pribaviti alat, opremu i materijal za radove koji su navedeni u elaboratu radilišta.			
Zadatak: Temeljem primjera elaborata radilišta kroz seminarski rad učenici trebaju opisati i objasniti fazu pripreme rada za različite radove u arborikulturi. Svakoj vrsti radova potrebno je pridružiti pripadajući alat, opremu i strojeve, kao i materijalna sredstva za izvođenje radova i osiguranje radilišta. Sastaviti preglednu tablicu obveznih kontrolnih radnji prilikom priprema alata, strojeva i opreme za rad.			

Navesti primjere sredstava za zaštitu na radu ovisno o vrsti arborikulturnih radova. Dati primjer mogućih zapreka u okolini koje bi utjecale na sigurno izvođenje radova.

Vrednovanje naučenog (seminarski rad):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Struktura istraživačkog zadatka	Sadrži uvod, glavni dio i zaključak u zasebnim odlomcima koji sadrže bitne informacijama o temi istraživanja.	Djelomično sadrži bitne informacije o temi istraživačkog zadatka, oblikovane u odlomcima uvoda, glavnog dijela i zaključka.	Ne sadrži tražene informacije o temi istraživačkog zadatka te nema oblikovanih odlomaka uvoda, glavnog dijela i zaključka.
Uvod	Uvod istraživanja sadrži potpune informacije o predmetu istraživanja, podacima drugih autora i pitanjima na koja treba odgovoriti u istraživanju.	Uvod istraživanja sadrži djelomične informacije o predmetu istraživanja, podacima drugih autora i pitanjima na koja treba odgovoriti u istraživanju.	Uvod istraživanja sadrži nepotpune ili manjkave informacije o predmetu istraživanja, podacima drugih autora i pitanjima na koja treba odgovoriti u istraživanju.
Metoda rada	Metode rada su dobro odabrane u odnosu na temu istraživanja te su u potpunosti opisane.	Metode rada su dobro odabrane u odnosu na temu istraživanja, međutim nisu u potpunosti opisane.	Metode rada nisu dobro odabrane u odnosu na temu istraživanja ili nisu u potpunosti opisane.
Rezultati	Prikazani i sistematizirani su najvažniji rezultati istraživanja.	Prikazani su neki rezultati istraživanja, ali je učenik imao propuste u njihovom navođenju i sistematiziranju.	Prikazani su nepotpuni ili nejasni rezultati istraživanja koji nisu na ispravan i logičan način sistematizirani.
Rasprava	Podaci iz istraživane teme su uspoređeni s rezultatima drugih autora iz čega je dana rasprava o značenju rezultata.	Podaci iz istraživane teme su djelomično ili nejasno uspoređeni s rezultatima drugih autora iz čega nije dana potpuna rasprava o značenju rezultata.	Podaci iz istraživane teme nisu uspoređeni s rezultatima drugih autora iz čega nije moguće dati raspravu o značenju rezultata.
Zaključci	Izdvojeni su najvažniji zaključci.	Zaključci (kojih ima premalo/previše) se izводе iz rezultata.	Zaključci se ne izводе iz rezultata ili su nejasni.
Literatura	Korišten je veći broj literaturnih izvora koji su ispravno citirani u tekstu.	Korišteno je više literaturnih izvora koji nisu u potpunosti ispravno citirani u tekstu.	Korišten je manji broj literaturnih izvora koji nisu ispravno citirani u tekstu.
Tehničko oblikovanje	Oblikovanje teksta, slika, grafikona i tabela je propisno označeno i jasno.	Oblikovanje teksta, slika, grafikona i tabela nije propisno označeno ili su nejasni.	Oblikovanje teksta, slika, grafikona i tabela nedostaje ili traži veće izmjene.
Bodovi: 24			

Bodovna ljestvica: 24 – 22 = odličan (5); 21 – 19 = vrlo dobar (4); 18 – 16 = dobar (3); 15 – 13 = dovoljan (2);

Napomena:

Ako sastavnica vrednovanja rada nije ostvarena niti na najnižoj očekivanoj razini ili ne postoji, tada se za nju dodjeljuje 0 bodova.

Za pozitivnu ocjenu svaka sastavnica vrednovanja mora biti ocijenjena s minimalno 1 bod.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s teškoćama provesti prilagodbom pisanog seminarskog rada analize primjera elaborata arborikulturnog radilišta kroz manji broj zadataka i drukčije pripremljen tekst ispita.

Vrednovanje naučenog (seminarski rad):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja	
	dobro	zadovoljavajuće
Struktura istraživačkog zadatka	Učenik je pripremio rad koji sadrži najvažnije informacije iz uvoda, glavnog dijela i zaključka istraživane teme.	Učenik je pripremio rad koji sadrži neke od važnijih informacija iz uvoda, glavnog dijela i zaključka istraživane teme.
Uvod	Uvod istraživanja sadrži najvažnije informacije o predmetu istraživanja, podacima drugih autora i pitanjima na koja treba odgovoriti u istraživanju.	Uvod istraživanja sadrži neke od važnijih informacije o predmetu istraživanja, podacima drugih autora i pitanjima na koja treba odgovoriti u istraživanju.
Metoda rada	Metode rada su odabrane uz pomoć nastavnika u odnosu na temu istraživanja te su i opisane s najvažnijim elementima.	Metode rada su odabrane uz pomoć nastavnika u odnosu na temu istraživanja te su i opisane s nekim, ali ne svim, elementima.
Rezultati	Prikazani i sistematizirani su važniji rezultati istraživanja uz pomoć nastavnika.	Prikazani su neki rezultati istraživanja koji nisu izdvojeni prema važnosti te su sistematizirani uz pomoć nastavnika.
Rasprava	Podaci iz istraživane teme su uspoređeni s rezultatima drugih autora iz uz pomoć nastavnika.	Neki podaci iz istraživane teme su uspoređeni s rezultatima drugih autora uz veću pomoć nastavnika.
Zaključci	Izdvojeni su najvažniji zaključci uz pomoć nastavnika.	Neki od važnijih zaključaka su izdvojeni uz pomoć nastavnika.
Literatura	Korišten je skroman broj literaturnih izvora koji su ispravno citirani u tekstu uz pomoć nastavnika.	Korišten je mali broj literaturnih izvora koji su ispravno citirani uz pomoć nastavnika.
Tehničko oblikovanje	Oblikovanje teksta, slika, grafikona i tabela je propisno označeno i jasno uz pomoć nastavnika.	Oblikovanje teksta, slika, grafikona i tabela je djelomično točno napravljeno.
Vrednovanje za darovite učenike: Vrednovanje darovitih učenika provesti izradom samostalnog elaborata radilišta za primjer arborikulturnih radova koji se mogu obaviti u okolišu škole.		

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Procjena zdravstvenog stanja stabala u urbanoj sredini, 2 CSVET-a
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Naveći elemente prosudbe stanja stabla vizualno-kontrolnom metodom		Naveći glavne elemente prosudbe stanja stabla vizualno-kontrolnom metodom na pet primjera
Razlikovati stupnjeve vitalnosti stabla		Prepoznati različite stupnjeve vitalnosti stabla temeljem kriterija prosudbe
Prepoznati opasno stablo u urbanoj sredini		Prepoznati opasno stablo u urbanoj sredini na temelju najznačajnijih greški i simptoma
Objasniti značaj statike stabla za sigurnost ljudi i imovine		Objasniti na trima primjerima značaj statike stabla za sigurnost ljudi i imovine
Naveći vrste arborikulturnih dijagnostičkih instrumenata		Razlikovati različite vrste arborikulturnih dijagnostičkih instrumenata
Sudjelovati u postavljanju opreme za dijagnostiku na različitim mjernim mjestima na stablu		Provesti postavljanje opreme za dijagnostiku na različitim mjernim mjestima na stablu
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU		
Dominantan nastavni sustav je problemska nastava. Na početku nastavnog procesa nastavnik će kroz razgovor i vizualni prikaz (fotografijama, videoprikazima, uzorcima ili u stvarnom okruženju) učenike upoznati s glavnim elementima procjene zdravstvenog stanja stabala u urbanoj sredini. Nastavnik na temelju najčešćih primjera objašnjava utjecaj pojedinih simptoma i ostalih pokazatelja zdravstvenog stanja urbanih stabala.		

Rješavanjem niza problemskih zadataka manjeg obujma učenik će vježbati svoju procjenu koju će mu nastavnik demonstrirati na primjeru.

Učenjem temeljenom na radu, koje se obavlja na stablima u blizini škole ili na zelenim površinama, učenik pod nadzorom nastavnika obavlja procjenu zdravstvenog stanja stabala čime stječe vještine za samostalni rad.

Davanjem povratnih informacija o rezultatima učenikovih zapažanja, nastavnik vodi proces učenja i poučavanja prema samostalnom ispunjenju radnih zadataka za svakog pojedinog učenika.

Nastavne cjeline teme	Metode za prosudbu zdravstvenog stanja urbanih stabala Vitalnost urbanih stabala Stabilnost urbanih stabala Simptomi i greške na urbanim stablima Vizualno-kontrolna metoda Opasna stabla Arborikulturni dijagnostički instrumenti
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija: Uz glavnu prometnicu na ulazu u grad nalazi se drvored velelisne lipe starosti preko 50 godina. Na nekim stablima su uočene velike trule šupljine zbog kojih dio javnosti zahtijeva njihovo rušenje dok se drugi dio protivi tome.

Zadatak: Potrebno je izvršiti vizualnu prosudbu stanja bolesnih stabala i odrediti stupanj vitalnosti istih. Posebnu pozornost posvetiti stablima gdje se sumnja na poremećaj statike kad treba sudjelovati u postavljanju arborikulturnih instrumenata kako bi se utvrdilo je li stablo opasno. Sve pojmove i radnje treba opisati u seminarskom radu i fotodokumentirati.

Vrednovanje naučenog (praktični zadatak, seminarski rad):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Provodi pripremu za procjenu zdravstvenog stanja stabla pregledom svih dijelova stabla	U potpunosti ispravno provodi pripremu za procjenu zdravstvenog stanja stabla pregledom svih dijelova stabla.	Djelomično točno provodi pripremu za procjenu zdravstvenog stanja stabla pregledom većine, ali ne svih dijelova stabla.	Manjkavo provodi pripremu za procjenu zdravstvenog stanja stabla pregledom manje od polovine dijelova stabla.
Prepoznaje glavne simptome koji ukazuju na narušenu vitalnost urbanih stabala	U potpunosti točno prepoznaje glavne simptome koji ukazuju na narušenu vitalnost urbanih stabala.	Prepoznaje većinu glavnih simptoma koji ukazuju na narušenu vitalnost urbanih stabala.	Prepoznaje manje od pola glavnih simptoma koji ukazuju na narušenu vitalnost urbanih stabala.
Prepoznaje glavne simptome koji ukazuju na narušenu mehaničku stabilnost urbanih stabala	U potpunosti točno prepoznaje glavne simptome koji ukazuju na narušenu mehaničku stabilnost urbanih stabala.	Prepoznaje većinu glavnih simptoma koji ukazuju na narušenu mehaničku stabilnost urbanih stabala.	Prepoznaje manje od pola glavnih simptoma koji ukazuju na narušenu mehaničku stabilnost urbanih stabala.
Predlaže arborikulturne zahvate na temelju provedene procjene zdravstvenog stanja urbanih stabala	U potpunosti točno predlaže arborikulturne zahvate na temelju provedene procjene zdravstvenog stanja urbanih stabala.	Djelomično točno predlaže arborikulturne zahvate na temelju provedene procjene zdravstvenog stanja urbanih stabala.	Manjkavo i netočno predlaže arborikulturne zahvate na temelju provedene procjene zdravstvenog stanja urbanih stabala.
Prepoznaje stabla na kojima postoji potreba za dodatnim dijagnostičkim ispitivanjima zdravstvenog stanja	U potpunosti točno prepoznaje stabla na kojima postoji potreba za dodatnim dijagnostičkim ispitivanjima zdravstvenog stanja.	Djelomično točno prepoznaje stabla na kojima postoji potreba za dodatnim dijagnostičkim ispitivanjima zdravstvenog stanja.	Manjkavo i netočno prepoznaje stabla na kojima postoji potreba za dodatnim dijagnostičkim ispitivanjima zdravstvenog stanja.

Sudjeluje u postavljanju opreme za dijagnostiku na različitim mjernim mjestima na stablu	U potpunosti samostalno i točno postavlja opremu za dijagnostiku na različitim mjernim mjestima na stablu.	Uz djelomičnu asistenciju nastavnika djelomično točno postavlja opremu za dijagnostiku na različitim mjernim mjestima na stablu.	Uz veću asistenciju nastavnika manjkavo postavlja opremu za dijagnostiku na različitim mjernim mjestima na stablu.
Opisuje način rada, postignute rezultate i glavne zaključke u seminarskom radu	U potpunosti ispravno opisuje način rada, postignute rezultate i glavne zaključke u seminarskom radu.	Djelomično točno opisuje način rada, postignute rezultate i glavne zaključke u seminarskom radu.	Manjkavo opisuje način rada, postignute rezultate i glavne zaključke pri čemu ima veće nedostatke u seminarskom radu.
Fotodokumentira najznačajnije promjene zdravstvenog stanja urbanih stabala	U potpunosti točno fotodokumentira najznačajnije promjene zdravstvenog stanja urbanih stabala.	Djelomično točno fotodokumentira najznačajnije promjene zdravstvenog stanja urbanih stabala.	Manjkavo fotodokumentira najznačajnije promjene zdravstvenog stanja urbanih stabala.
BODOVI: 24			

Bodovna ljestvica: 24 – 22 = odličan (5); 21 – 19 = vrlo dobar (4); 18 – 15 = dobar (3); 15 – 13 = dovoljan (2).

Napomena:

Ako sastavnica vrednovanja rada nije ostvarena niti na najnižoj očekivanoj razini ili ne postoji, tada se za nju dodjeljuje 0 bodova. Za pozitivnu ocjenu svaka sastavnica vrednovanja mora biti ocijenjena s minimalno 1 bod.

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s teškoćama provesti prilagodbom praktičnog zadatka pri kojem učenik treba prepoznati manji broj simptoma i grešaka na stablu. Kod vrednovanja preporuka arborikulturnih radova nakon procjene zdravstvenog stanja stabla, učenike s teškoćama potrebno je uključiti u timove ili grupe.

Vrednovanje naučenog (praktični zadatak):

- provodi pripremu za procjenu zdravstvenog stanja stabla pregledom svih dijelova stabla uz upute
- prepoznaje glavne simptome koji ukazuju na narušenu vitalnost urbanih stabala uz podršku nastavnika
- prepoznaje glavne simptome koji ukazuju na narušenu mehaničku stabilnost urbanih stabala uz podršku nastavnika
- predlaže arborikulturne zahvate na temelju provedene procjene zdravstvenog stanja urbanih stabala uz podršku nastavnika
- prepoznaje stabla na kojima postoji potreba za dodatnim dijagnostičkim ispitivanjima zdravstvenog stanja uz podršku nastavnika
- sudjeluje u postavljanju opreme za dijagnostiku na različitim mjernim mjestima na stablu uz upute
- u seminarskom radu opisuje način rada, postignute rezultate i glavne zaključke uz upute
- fotodokumentira najznačajnije promjene zdravstvenog stanja urbanih stabala uz podršku nastavnika.

Vrednovanje darovitih učenika:

Vrednovanje darovitih učenika provesti izradom istraživačkog zadatka u sklopu kojeg će učenik samostalno izraditi elaborat procjene zdravstvenog stanja stabala u urbanoj sredini na primjeru svoje ulice ili dijela grada u kojem živi.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Organizacija arborikulturnih radova u urbanom prostoru, 2 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Prilagoditi tehniku rada stvarnim uvjetima na terenu	Prilagoditi tehniku rada stvarnim uvjetima na terenu na primjeru radne situacije
Odabrati primjerena transportna sredstva za ljude, strojeve, opremu i materijale sukladno terenskim uvjetima	Preporučiti primjerena transportna sredstva za ljude, strojeve, opremu i materijale sukladno terenskim uvjetima
Označiti zonu radova u skladu s elaboratom radilišta	Označiti zonu radova u skladu s elaboratom radilišta u dvjema različitim radnim situacijama
Postaviti oznake upozorenja za pješake i promet	Postaviti oznake upozorenja za pješake i promet na dvjema primjerenim lokacijama
Objasniti način privremenog označavanja radilišta pri različitim arborikulturnim radovima	Postaviti oznake upozorenje za pješake i promet na dvjema primjerenim lokacijama

Provesti primjereni način osiguranja radilišta pri izvođenju različitih arborikulturnih radova		Provesti primjeren način osiguranja radilišta pri izvođenju različitih arborikulturnih radova te usporediti svoj odabir s alternativnim prijedlogom	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je problemska nastava. Na početku nastavnog procesa nastavnik će kroz razgovor i vizualni prikaz (fotografijama, videoprikazima, uzorcima ili u stvarnom okruženju) učenike upoznati s glavnim elementima organizacije arborikulturnih radova. Kroz rješavanje problemskih zadataka manjeg obujma učenik će steći kompetencije za samostalno provođenje organizacije arborikulturnih radova koju će mu nastavnik pokazati na primjeru. Učenjem temeljenom na radu, koje se obavlja na školskom arborističkom praktikumu, u obližnjem parku ili urbanoj šumi, učenici odgovornim radom u timu, s izmjenom uloga, simuliraju tipične situacije čime stječu vještine organizacije arborikulturnih radova. Od nastavnika dobivaju povratne informacije te eventualne korekcije na primjerima različitih problemskih zadataka koji su što sličniji stvarnim radnim situacijama u urbanom prostoru.			
Nastavne cjeline/teme	Načini organizacije arborikulturnih radova Organizacija transporta, alata, strojeva i opreme i materijala za arborikulturne radove Označavanje radilišta Znakovi upozorenja na radilištu		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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:			
Radna situacija: U svrhu provođenja sječe stabala u parku potrebno je provesti privremeno označavanje radilišta radi sigurnog obavljanja radova.			
Zadatak: U školskom arboretumu, obližnjem parku ili urbanoj šumi simulirati organizaciju arborikulturnih radova sječe odumrlih stabla zbog nepovoljnih utjecaja okoline. Učenici rade u timovima, pri čemu izmjenjuju uloge na način da jedna skupina predstavlja građane koji promatraju odvijanje radova, pješake i prolaznike dok druga skupina obavlja zadaće članova tima koji vrši sječu stabala u urbanom području. Simulacija uključuje postavljanje znakova upozorenja za pješake i promet, označavanje zone radova i osiguranje radilišta pri izvođenju različitih arborikulturnih radova.			
Vrednovanje naučenog (praktični zadatak)			
Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Tehnika rada i način organizacije radilišta	U potpunosti ispravno predlaže tehniku rada i način organizacije radilišta sukladno radnim uvjetima.	Djelomično točno predlaže tehniku rada i način organizacije sukladno radnim uvjetima radilišta.	Manjkavo predlaže tehniku rada i način organizacije radilišta sukladno radnim uvjetima.
Redoslijed radnih operacija	Redoslijed radnih operacija je jasno naveden logičkim slijedom.	Redoslijed radnih operacije nije jasno naveden ili ne prati logički slijed.	Redoslijed radnih operacije nije jasno naveden i ne prati logički slijed.
Označavanje zone radova	U potpunosti provodi označavanje zone radova u skladu s elaboratom radilišta ili uputom nastavnika.	Djelomično točno provodi označavanje zone radova u skladu s elaboratom radilišta ili uputom nastavnika.	Manjkavo provodi označavanje zone radova u skladu s elaboratom radilišta ili uputom nastavnika.
Postavljanje znakova upozorenja	U potpunosti točno postavlja znakove upozorenja koji upozoravaju pješake i promet na izvođenje arborikulturnih radova.	Djelomično točno postavlja znakove upozorenja koji upozoravaju pješake i promet na izvođenje arborikulturnih radova.	Manjkavo postavlja znakove upozorenja koji upozoravaju pješake i promet na izvođenje arborikulturnih radova.
Osiguranje radilišta	U potpunosti točno provodi demonstraciju osiguranja radilišta na primjeru unutar zadanog vremenskog roka.	Djelomično točno ili van očekivanog vremenskog roka provodi demonstraciju osiguranja radilišta na primjeru.	Netočno i van očekivanog vremenskog roka provodi demonstraciju osiguranja radilišta na primjeru.
BODOVI: 15			

Bodovna ljestvica: 15 – 14 = odličan (5); 13 – 12 = vrlo dobar (4); 11 – 10 = dobar (3); 9 – 7 = dovoljan (2).

Napomena:

Ako sastavnica vrednovanja rada nije ostvarena niti na najnižoj očekivanoj razini ili ne postoji, tada se za nju dodjeljuje 0 bodova. Za pozitivnu ocjenu svaka sastavnica vrednovanja mora biti ocijenjena s minimalno 1 bod.

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s teškoćama provesti simulacijom praktične organizacije arborikulturnog radilišta pri čemu učenici rade u paru. Pri tome je važno jasno definirati pravila, uloge i zadatke te usmjeriti učenike da koriste svoje jake strane kako bi pomogli jedni drugima i zajednički riješili zadatak. Provesti prilagodbu metode vrednovanja kroz duže vrijeme za izvršenje praktičnog zadatka te po potrebi stanke.

Vrednovanja naučenog (praktični zadatak):

- predlaže tehniku rada i način organizacije radilišta sukladno radnim uvjetima uz upute
- logičkim slijedom jasno navodi redoslijed radnih operacija organizacije rada uz podsjetnik
- provodi označavanje zone radova u skladu s elaboratom radilišta uz podršku nastavnika
- postavlja znakove upozorenja koji upozoravaju pješake i promet na izvođenje arborikulturnih radova uz upute
- provodi demonstraciju osiguranja radilišta na primjeru bez zadanog vremenskog roka za završetak rada

Vrednovanje za darovite učenike:

Vrednovanje darovitih učenika provesti samostalnom organizacijom arborikulturnog radilišta pri čemu učenik preuzima ulogu poslovođe radne ekipe arborista u simuliranim uvjetima.

NAZIV MODULA	SJEČA URBANIH STABALA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Sječa stabala u urbanom prostoru https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12964		
Obujam modula (CSVET)	8 CSVET-a SIU 1: Sječa stabala u urbanom prostoru, 8 CSVET-a		
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 %	5 – 10 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula Sječa urbanih stabala je omogućiti učenicima stjecanje znanja o izvorima opasnosti pri sječi stabala u urbanom prostoru i terenskim uvjetima koji utječu na sigurnost te vještina za sigurnu provedbu različitih tehnika i postupaka sječe stabala i izrade drvnih sortimenata. Nakon ovog modula učenici će moći sigurno, uz nadzor, izvršiti rušenje stabala u urbanom okruženju te izraditi drvene sortimente tako da sječa i izrada ne ugroze objekte ili prolaznike. Učenici će moći uočiti i prepoznati opasnosti koje utječu na sigurnost te odabrati odgovarajuću tehniku koja će osigurati učinkovit i siguran rad.		
Ključni pojmovi	radilište, stablo, rušenje urbanog stabla, obrada srušenog stabla, opasnosti pri rušenju urbanih stabala, drveni sortimenti		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem - osrA.5.3. Razvija osobne potencijale - osrB.5.2. Suradnički uči i radi u timu - osrC.5.2. Preuzima odgovornost za pridržavanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi MPT Poduzetništvo - podA.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja		

	- podA.5.3. Upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjeravanja - podC.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrA.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnog modela zdravlja - zdrB.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu - zdrB.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuB.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja - ukuB.4/5.4. 4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktA.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja - iktB.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okruženju - iktC.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju - iktC.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama - iktD.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke pomoću IKT-a MPT Održivi razvoj - odrB.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo - odrB.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se u arborističkom praktikumu i/ili tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za orezivanje i oblikovanje drveća i orezivanje i oblikovanje ukrasnog grmlja, uz stalni stručni nadzor nastavnika i/ili mentora kod poslodavca. Učenici se uključuju u stvarne radne situacije i stavljaju u poziciju izvršitelja zadatka koji odabire tehniku rada rušenja urbanog stabla i postupke izrade drvnih sortimenata. Primjenom različitih tehnika rada u kontroliranim uvjetima i pod nadzorom nastavnika/mentora stječu se potrebne vještine i neophodna samostalnost za sigurnu i učinkovitu sječu i izradu drvnih sortimenata.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za orezivanje i oblikovanje drveća i orezivanjem i oblikovanjem ukrasnog grmlja. Minimalni uvjeti poligona za orezivanje i oblikovanje drveća su: Strojevi: pokretna visinska platforma radnog dosega 15 m s košarom nosivosti 200 kg za rad na visini i sigurnosnim sustavom komandi za spuštanje u slučaju kvara. Alat: arboristička motorna pila s gornjom ručkom i pomoćnim užetom (gurtinom) s karabinerom za ukopčavanje u sigurnosni pojas za rad na visini, teleskopska (štapna) motorna pila, vrtno škare, dvoručne škare za grane, pila za grane, teleskopska pila. Oprema: komplet arborističke penjačke opreme za rad u krošnjama stabla koji obvezno uključuje pojas za penjanje sukladno HRN EN 813:2010 Osobna zaštitna oprema za sprječavanje pada s visine – pojasevi za sjedenje; zaštitna kaciga za rad na visini prema EN 12492:2012.

	Osobna zaštitna oprema: zaštitna sredstva za zaštitu sluha (antifoni), sukladno normi EN 352 SNR 28, štitnici za oči i lice prema EN 1731, zaštitne cipele s čeličnom kapicom, prema normi EN 20345 S3, proturezna zaštitna odjeća prema EN 381 ili ISO 11393 zaštita od presijecanja, zaštitna odjeća visoke vidljivosti prema EN ISO 20471, rukavice sa zaštitom od presijecanja prema EN 388 i EN 420 EN 381; komplet opreme za prvu pomoć; digitalni radijski sustav za komunikaciju. Stanica za orezivanje i oblikovanje drveća s dubećim stablima visine minimalno 5 m. Minimalni uvjeti poligona za orezivanje i oblikovanje ukrasnog grmlja su: Alat: vrtna škare, dvoručne škare za grane, pila za grane, teleskopska pila. Osobna zaštitna oprema: zaštitna odjeća visoke vidljivosti prema EN ISO 20471, rukavice sa zaštitom od presijecanja prema EN 388 i EN 420 EN 381. Stanica za orezivanje ukrasnog grmlja s grmovima različitih visinskih klasa. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj 105/20). https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12964 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Sječa stabala u urbanom prostoru, 8 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Analizirati izvore opasnosti u radnom okruženju urbanog stabla		Analizirati izvore opasnosti u radnom okruženju urbanog stabla i prepoznati najrizičnije izvore opasnosti	
Procijeniti stanje stabla i terenskih uvjeta oko stabla prije sječe		Procijeniti stanje stabla i terenske uvjete oko stabla prije sječe te izdvojiti uvjete koji utječu na sigurnost	
Odabrati odgovarajuću tehniku sječe stabala s tla u urbanom području		Odabrati odgovarajuću tehniku sječe stabla s tla u urbanom području prema utvrđenom stanju stabla i terenskim uvjetima	
Primijeniti odgovarajuće tehnike za sječu stabla s tla u urbanim uvjetima		Primijeniti odgovarajuće tehnike za sječu stabla s tla u urbanim uvjetima uz obrazloženje odabrane tehnike	
Primijeniti odgovarajuće postupke prilikom izrade oborenog stabla		Primijeniti odgovarajuće postupke prilikom izrade oborenog stabla propisanim redoslijedom izvođenja radnih operacija	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantni nastavni sustavi su heuristička nastava i učenje temeljeno na radu. Kroz razgovor i prezentacije nastavnik na početku nastavnog procesa upoznaje učenike s različitim tehnikama sječe stabala u urbanim područjima koje osiguravaju siguran i učinkovit rad. Metodom demonstracije pokazuje pripremu strojeva za rad te različite tehnike rada i postupke izrade oborenog stabla (drvnih sortimenata). U simuliranim uvjetima na školskom poligonu ili u arboretumu učenici kroz razgovor analiziraju moguće izvore opasnosti i procjenjuju stanje stabla koje utječe na sigurnost rada tijekom sječe. Učenjem temeljenom na radu učenici uz nadzor nastavnika/mentora u školskom arborističkom praktikumu, na školskom poligonu/arboretumu ili u tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila u kontroliranim uvjetima, pripremaju strojeve za rad i primjenjuju različite tehnike sječe stabala i izrade oborenih stabala (izrada drvnih sortimenata). Tako stječu potrebne vještine i neophodnu samostalnost za siguran i učinkovit rad u stvarnim radnim situacijama. Nastavnik/mentor korigira rad i potiče na napredovanje i samostalnost.			
Nastavne cjeline/teme	Priprema radilišta za sječu u urbanom okolišu Sječa stabala u urbanom prostoru (tehnike rada) Izrada oborenog stabla (izrada drvnih sortimenata)		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Radna situacija: Provodi se sječa stabala u urbanoj šumi. Kako se stabla nalaze dalje od ograde i prometnice, sječu stabala je moguće obaviti s tla, međutim potrebno je paziti na smjer obaranja kako ne bi došlo do oštećenja zgrade.			

Zadatak: U urbanoj šumi izvesti sječu stabala. Prije početka sječe navesti izvore opasnosti prilikom sječe stabala, opisati stanje odabranog stabla i terenskih uvjeta, predložiti redoslijed radnih operacija i primijeniti odgovarajuću tehniku sječe stabala s tla. Sve situacije na terenu i faze izvođenja radova treba fotodokumentirati.

Vrednovanje naučenog (priprema rada, seminarski rad):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno ostvareno 2 boda	djelomično ostvareno 1 bod	potrebno doraditi 0 bodova
Izvori opasnosti	Prepoznaje i navodi sve izvore opasnosti.	Prepoznaje 70 % izvora opasnosti i opisuje ih.	Prepoznaje manje od 40 % izvora opasnosti.
Opis zdravosti stabla i terenskih uvjeta koji utječu na odabir tehnike rada	Detaljno opisuje zdravost stabla i navodi sve terenske uvjete koji utječu na odabir tehnike rada.	Djelomično opisuje zdravost stabla i terenske uvjete koji utječu na siguran rad.	Nije opisano stanje stabla niti terenski uvjeti koji utječu na tehniku rada.
Tehnika rada i redoslijed radnji	Detaljno opisuje tehniku rada i navodi točan redoslijed radnji.	Djelomično opisuje tehniku rada i navodi redoslijed radnji bez objašnjenja.	Ne navodi tehniku rada, a redoslijed radnji je netočan.
Fotodokumentacija	Sve popraćeno adekvatnim fotografijama.	Fotografije djelomično prate stanje stabla i terena.	Fotografije ne odgovaraju zadatku.

Bodovna ljestvica: 8 = odličan (5); 7 = vrlo dobar (4); 6 – 5 = dobar (3); 4 = dovoljan (2)

Vrednovanje naučenog (praktični rad – sječa i izrada stabla):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno ostvareno 2 boda	djelomično ostvareno 1 bod	potrebno popraviti 0 bodova
Priprema za rad	Priprema za rad izvršena je u potpunosti. Odabran je potreban alat i propisana zaštitna oprema.	Priprema za rad izvršena je djelomično. Nije u potpunosti odabran potreban alat i propisana zaštitna oprema. Potrebne su korekcije.	Priprema za rad nije izvršena. Potrebno je ponoviti pripremu.
Priprema stroja	Priprema stroja za rad izvršena je prema uputama proizvođača.	Priprema stroja za rad izvršena je uz korekciju mentora.	Nije izvršena priprema stroja za siguran i učinkovit rad.
Tehnika rada	Odabrana je i primijenjena ispravna tehnika rada rušenja i izrade stabla.	Djelomično je primijenjena ispravna tehnika rada rušenja i izrade stabla te je potrebna korekcija.	Nije primijenjena ispravna tehnika rada rušenja i izrade stabla te je iste potrebno ponoviti.
Preciznost rada	Sve radnje izvedene su precizno i točno.	Radnje su izvedene djelomično precizno te je potrebna korekcija.	Radnje nisu precizno izvedene te je potrebno iste ponoviti.
Zaštita na radu	Primjena propisanih mjera zaštite na radu kod rušenja stabla mora u potpunosti biti ostvarena za postizanje pozitivne ocjene.		

Bodovna ljestvica: 8 = odličan (5); 7 = vrlo dobar (4); 6 – 5 = dobar (3); 4 = dovoljan (2)

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s teškoćama: Pri planiranju procesa vrednovanja predvidjeti individualizirane prilagodbe koje će učeniku s teškoćama u razvoju uz pomoć planiranih aktivnosti i metoda (poučavanja i/ili vrednovanja) omogućiti napredak i daljnje učinkovito učenje na temelju povratnih informacija, omogućiti mu najbolji način pokazivanja usvojenih znanja i vještina nakon procesa učenja i poučavanja te poticajno samovrednovanje. Nastavnik će tijekom nastavnog procesa pratiti rad učenika i prilagođavati proces poučavanja ovisno o specifičnim potrebama svakog pojedinca.

Primjer prilagodbe: Seminarski rad

- Naveo izvore opasnosti uz pomoć kolega

- Opisao zdravost stabla i naveo terenske uvjete uz pomoć nastavnika - Opisao tehniku rada uz korištenje propisane skripte i konzultacija s kolegama
Primjer prilagodbe: Praktični rad (sječa i izrada stabla) - pripremio se za rad uz podršku stručnog učitelja - pripremio stroj prema uputama iz priručnika - odabrao i primijenio tehniku rada nakon konzultacija s nastavnikom ili mentorom - preciznost rada u granicama dozvoljenih grešaka.
Vrednovanje darovitih učenika: Temeljem stečenih znanja i vještina snimiti sve propisane postupke sječe jednog urbanog stabla i izraditi kratki edukativni film koji će se prezentirati kolegama i nastavnicima.

NAZIV MODULA	VISINSKI RADOVI SJEČE STABALA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Sječa stabala na visini https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12965		
Obujam modula (CSVET)	8 CSVET-a SIU 1: Sječa stabala na visini, 8 CSVET-a		
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 ovog modula je pripremiti učenike za najzahtjevnije poslove arborista/arboristice koji se obavljaju pri sječi stabala na visini. Tijekom ovog modula učenici stječu znanja i vještine pripreme za sječu stabala na visini, razlikama u pristupima visinskim radovima sječe stabala i tehnikama koje se koriste prilikom njihovog izvođenja. Na kraju ovog modula učenici će moći samostalno izvoditi sječu stabala na visini, uz primjenu pravila rada na siguran način, i timskog rada.		
Ključni pojmovi	sječa stabala na visini, visinske tehnike sječe stabala, sječa stabala pokretnom visinskom platformom, sječa stabala penjačkom tehnikom, sigurnost pri sječi stabala na visini		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem - osrA.5.3. Razvija osobne potencijale - osrB.5.2. Suradnički uči i radi u timu - osrC.5.2. Preuzima odgovornost za pridržavanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi MPT Poduzetništvo - podA.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja - podA.5.3. Upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjeravanja - podC.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrA.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnog modela zdravlja - zdrB.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnom životu - zdrB.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuB.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja		

	- ukuB.4/5.4. 4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju. - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktA.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja - iktB.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okruženju - iktC.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okruženju - iktC.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama - iktD.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke pomoću IKT-a MPT Održivi razvoj - odrB.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. - odrB.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Stjecanje vještina za samostalno izvođenje sječe stabala na visini će se osigurati kroz učenje temeljeno na radu koje se provodi u školskom arborističkom praktikumu koji je opremljen potrebnim materijalnim uvjetima ili u tvrtki koja obavlja održavanje urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s kojom škola ima sklopljen ugovor o poslovno-tehničkoj suradnji. Učenik nakon upoznavanja s potrebnim postupcima od strane nastavnika ili mentora kod poslodavca, vježba pojedine radne postupke sječe stabala na visini koristeći alate i materijalna sredstva, u simuliranim ili stvarnim radnim situacijama, pri čemu se pridržava pravila o radu na siguran način. Aspekt sigurnosti na radu i timskog rada je izuzetno važan za uspješno učenje temeljeno na radu u okviru ovog modula s obzirom da se radi o poslovima s posebnim izvorima opasnosti (rad na visini, rad s motornom pilom, povećana buka i vibracija, udisanje drvene prašine i sl.).
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za sječu stabala na visini. Minimalni uvjeti za poligon za sječu stabala na visini: Pokretna visinska platforma radnog dosega 15 m s košarom za rad na visini i sigurnosnim sustavom komandi za spuštanje u slučaju kvara i/ili komplet penjačke opreme za sječu stabla na visini (sa šiljcima za penjanje); arboristička motorna pila s gornjom ručkom i pomoćnim užetom (gurtinom) s karabinerom za ukopčavanje u sigurnosni pojas za rad na visini. Osobna zaštitna oprema; komplet opreme za prvu pomoć; digitalni radijski sustav za komunikaciju. Stanica za sječu stabala na visini opremljena trupcem visine minimalno 5 m i/ili soliternim stablom za sječu. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj 105/20). https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12965 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Sječa stabala na visini, 8 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Uočiti greške na stablu koje utječu na sigurnost i uspješnost sječe stabala na visini		Izdvojiti greške na stablu koje najviše ugrožavaju sigurnost i uspješnost izvođenja sječe stabala na visini	
Primijeniti pravila timskog rada prilikom sječe na visini		Primijeniti pravila timskog rada prilikom sječe na visini te zamijeniti različite uloge članova tima	

Odabrati odgovarajući način i tehniku koja se koristi za sječu stabala na visini	Preporučiti odgovarajući način i tehniku koja se koristi za sječu stabala na visini ovisno o radnim uvjetima, izvorima opasnosti i načinu postizanja ciljeva radnih zadataka
Primijeniti posebna pravila za rad na siguran način pri sječi stabala na visini	Primijeniti posebna pravila za rad na siguran način pri sječi stabala na visini. Jasno i nedvosmisleno upozoriti na rizične situacije prilikom rada
Primijeniti propisane tehnike rada motornom pilom na visini	Primijeniti propisane tehnike rada motornom pilom na visini poštujući redoslijed izvođenja radnih operacija
Primijeniti odgovarajući način i tehniku za sječu stabla na visini u urbanim uvjetima	Primijeniti odgovarajući način i tehniku za sječu stabla na visini u urbanim uvjetima pri čemu rad obavlja precizno i brzo
Primijeniti odgovarajuću tehniku spuštanja odrezanih dijelova stabla na tlo	Primijeniti odgovarajuću tehniku spuštanja odrezanih dijelova stabla na tlo pri čemu su odrezani dijelovi stabla usko prostorno skoncentrirani

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu.

Na početku nastavnog procesa nastavnik kroz razgovor i prezentacije omogućava učenicima stjecanje znanja o tehnikama sječe stabala na visini. Nakon toga demonstrira tehnike sječe na primjeru, u stvarnim ili simuliranim radnim situacijama.

Učenjem temeljenom na radu, koje se obavlja na školskom arborističkom praktikumu koji je opremljen poligonom za sječu stabala na visini s potrebnim materijalima i alatima ili u tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom, uz stalni nadzor nastavnika ili mentora kod poslodavca, učenik vježba radne zadatke sječe stabala na visini u simuliranim ili stvarnim radnim situacijama čime stječe vještine za samostalni rad. Rješavanjem praktičnih zadataka učenik vježba tehniku i preciznost izvedbe, a u slučaju poteškoća u izvedbi nastavnik ili mentor kod poslodavca mu pomaže.

Nastavne cjeline teme	Priprema za sječu stabala na visini Tehnike sječe stabala na visini Sječa stabala na visini upotrebom pokretne visinske platforme Sječa stabala na visini penjačkim načinom Rad na siguran način prilikom sječe stabala na visini Pravila timskog rada prilikom sječe stabala na visini Upotreba motorne pile na visini Opasnosti prilikom sječe stabala na visini Spuštanje i uhrpavanje odrezanih dijelova stabla
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Radna situacija: Sječa stabla na visini u urbanom području uz prometnicu.

Zadatak: U školskom arborističkom praktikumu ili uz prometnicu koja vodi do parkinga škole izvesti sječu stabla na visini. Prije početka sječe navesti izvore opasnosti prilikom sječe stabala, opisati stanje odabranog stabla i terenskih uvjeta, predložiti redoslijed radnih operacija i primijeniti odgovarajuću tehniku sječe stabala na visini. Prilikom rada primijeniti načela timskog rada i posebna pravila za rad na siguran način pri sječi stabala na visini. Posebnu pozornost obratiti na korištenje propisane tehnike rada motornom pilom na visini, kao i za spuštanje odrezanih dijelova stabla na tlo. Sve situacije na terenu i faze izvođenja radova treba fotodokumentirati uvažavajući pravila zaštite na radu. Učenici rade u timovima, pri čemu se izmjenjuju uloge članova tima.

Vrednovanje naučenog (praktični zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u cijelosti (3 boda)	zadovoljavajuće (2 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Prijedlog metoda, načina i potrebne opreme za izvođenje sječe stabala na visini	U potpunosti ispravno predlaže metode, način i potrebnu opremu za izvođenje sječe stabala na visini.	Djelomično točno predlaže metode, način i potrebnu opremu za izvođenje sječe stabala na visini.	Manjkavo predlaže metode, način i potrebnu opremu za izvođenje sječe stabala na visini.

Prepoznavanje rizika prije početka sječe stabala na visini	Prepoznaje sve rizike prije početka rada sječe stabala na visini.	Prepoznaje neke, ali ne sve rizike (manje od 2/3) prije početka rada sječe stabala na visini.	Ne prepoznaje većinu rizika (manje od 1/2) prije početka sječe stabala na visini.
Priprema alata, oprema i/ili radnog stroja (pokretne visinske platforme) za izvođenje sječe stabala na visini	U potpunosti samostalno priprema alat, opremu i/ili radni stroj (pokretnu visinsku platformu) za izvođenje sječe stabala na visini.	Djelomično samostalno ili uz manju asistenciju nastavnika priprema alat, opremu i/ili radni stroj (pokretnu visinsku platformu) za izvođenje sječe stabala na visini.	Manjkavo i nesamostalno i/ili uz potpunu uputu nastavnika priprema alat, opremu i/ili radni stroj (pokretnu visinsku platformu) za izvođenje sječe stabala na visini.
Izvođenje sječe stabala na visini upotrebom pokretne visinske platforme i/ili penjačkim načinom rada	U potpunosti samostalno izvodi sječu stabala na visini upotrebom pokretne visinske platforme i/ili penjačkim načinom rada.	Djelomično samostalno ili uz manju asistenciju nastavnika izvodi sječu stabala na visini upotrebom pokretne visinske platforme i/ili penjačkim načinom rada.	Manjkavo i nesamostalno i/ili uz potpunu uputu nastavnika izvodi sječu stabala na visini upotrebom pokretne visinske platforme i/ili penjačkim načinom rada.
Primjena odgovarajuće tehnike i preciznosti rada prilikom sječe stabala na visini upotrebom pokretne visinske platforme i/ili penjačkim načinom rada	Tehnika i preciznost rada prilikom sječe stabala na visini upotrebom pokretne visinske platforme i/ili penjačkim načinom rada su na visokoj razini kvalitete.	Tehnika i preciznost rada prilikom sječe stabala na visini upotrebom pokretne visinske platforme i/ili penjačkim načinom rada imaju manje nedostatke koji ne utječu na uspješnost rada.	Tehnika i preciznost rada prilikom sječe stabala na visini upotrebom pokretne visinske platforme i/ili penjačkim načinom rada imaju veće nedostatke koji djelomično utječu na uspješnost rada.
Primjena pravila sigurnosti na radu i pravila timskog rada prilikom sječe stabla na visini	U potpunosti primjenjuje pravila na radu i pravila timskog rada prilikom sječe stabla na visini.		
Provedba spuštanja odrezanih dijelova stabla na tlo	U potpunosti ispravno provodi spuštanje odrezanih dijelova stabla na tlo pri čemu se orezani dijelovi slažu na prostorno manjoj površini.	Djelomično uspješno provodi spuštanje odrezanih dijelova stabla na tlo pri čemu se dio odrezanih dijelova nalazi u više hrpa.	Manjkavo provodi spuštanje odrezanih dijelova stabla pri čemu se većina biljnog materijala nalazi po cijeloj površini radilišta, bez uhrpavanja u hrpe.
Bodovi: 21			

Bodovna ljestvica: 19 – 21 = odličan (5); 16 – 18 = vrlo dobar (4); 13 – 15 = dobar (3); 10 – 12 = dovoljan (2).

Napomena:

Ako sastavnica vrednovanja rada nije ostvarena niti na najnižoj očekivanoj razini ili ne postoji, tada se za nju dodjeljuje 0 bodova. Za pozitivnu ocjenu svaka sastavnica vrednovanja mora biti ocijenjena s minimalno 1 bod.

Sastavnica „Primjena pravila sigurnosti na radu i pravila timskog rada prilikom sječe stabla na visini“ mora u potpunosti biti ostvarena za postizanje pozitivne ocjene.

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Cilj je učiniti učenje pristupačnim svim učenicima, uzimajući u obzir njihove sposobnosti, motivaciju, potrebe kako bi se svakom učeniku osiguralo okruženje s ravnopravnim uvjetima za učenje.

Kod učenika s teškoćama potrebno je napraviti prilagodbu u vrednovanju s obzirom na individualizirane kurikule za svakog pojedinog učenika. S obzirom da se tijekom ovog skupa ishoda učenja obavljaju radovi s povećanim izvorom opasnosti (rukovanje motornom pilom, rad na visini, rukovanje strojevima itd.) potrebno je kod učenika koji imaju psihofizičke nedostatke osigurati rad u paru ili vršnjačku pomoć. Pritom je važno jasno definirati pravila, uloge i zadatke te usmjeriti učenike da koriste svoje jake strane kako bi pomogli jedni drugima i zajednički riješili zadatak.

Vrednovanje naučenog - praktični zadatak za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama uz pomoć nastavnika pri korištenju pokretne visinske platforme prilikom sječe stabala na visini:

- predlaže metode, način i potrebnu opremu za izvođenje sječe stabala na visini uz upute
- prepoznaje rizike prije početka sječe stabala na visini uz podsjetnik
- priprema alat, opremu i/ili radni stroj (pokretnu visinsku platformu) za izvođenje sječe stabala na visini uz podršku nastavnika
- provodi sječu stabala na visini upotrebom pokretne visinske platforme i/ili penjačkim načinom rada uz pomoć nastavnika
- izvodi pravilnu tehniku i primjenjuje odgovarajuću preciznost pri radu prilikom sječe stabala na visini upotrebom pokretne visinske platforme i/ili penjačkim načinom rada uz pomoć nastavnika
- primjenjuje pravila sigurnosti na radu i pravila tmskog rada prilikom sječe stabla na visini uz upute
- provodi spuštanje odrezanih dijelova stabla na tlo uz asistenciju nastavnika

Vrednovanje za darovite učenike:

Kod darovitih učenika primjer vrednovanja je sječa stabala na visini uz kontrolirano spuštanje odrezanih dijelova (segmenata) stabla korištenjem užadi i opreme za usporavanje i usmjeravanje spuštanja.

NAZIV MODULA	SPECIJALIZIRANI ARBORISTIČKI ALATI I STROJEVI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Arboristička oprema za rad u krošnjama stabala https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12966 SIU Motorne pile u arborikulturi https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12967 SIU Pokretne visinske platforme u arborikulturi https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12968		
Obujam modula (CSVET)	10 CSVET-a SIU 1: Arboristička oprema za rad u krošnjama stabala, 3 CSVET-a SIU 2: Motorne pile u arborikulturi, 3 CSVET-a SIU 3: Pokretne visinske platforme u arborikulturi, 4 CSVET-a		
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 ovog modula je stjecanje znanja o arborističkoj opremi za rad u krošnjama stabala, ručnim i mehaniziranim alatima specijaliziranim za arborističke radove te stjecanje vještina rukovanja arborističkim alatima i strojevima prema pravilima rada na siguran način. Učenici će također steći osnovna znanja o visinskim platformama, sklopovima platforme i primjeni visinskih platformi u arborikulturi. Steći će i vještine rukovanja visinskim platformama uz primjenu pravila za rad na siguran način, uz nadzor nastavnika/mentora. Nakon ovog modula učenici će moći koristiti arborističku opremu za rad u krošnjama stabala te rukovati ručnim i mehaniziranim arborističkim alatima i motornim pilama u arborikulturi pri radovima u krošnjama urbanih stabala, uz primjenu mjera zaštite na radu.		
Ključni pojmovi	arboristička oprema, oprema za rad u krošnjama stabala, motorne pile u arborikulturi, visinske platforme, osnovni sklopovi visinske platforme, rukovanje i održavanje alata i strojeva u arborikulturi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem - osrA.5.3. Razvija osobne potencijale - osrB.5.2. Suradnički uči i radi u timu MPT Poduzetništvo		

	- podA.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja - podA.5.3. Upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjeravanja - podC.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrA.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnog modela zdravlja - zdrB.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnom životu - zdrB.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuB.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktA.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja - iktB.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okruženju - iktC.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama - iktD.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke pomoću IKT-a MPT Održivi razvoj - odrB.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Stjecanje vještina za rad specijaliziranim ručnim alatima i radnim strojevima u arborikulturi te korištenje arborističke opreme za rad u krošnjama stabala učenikima će se omogućiti kroz učenje temeljeno na radu koje se izvodi na školskom poligonu, u školskom praktikumu, u školskom arboretumu i/ili tvrtci koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom, uz stalni stručni nadzor nastavnika i/ili mentora kod poslodavca. Učenike se uključuje u stvarne situacije (rad ručnim alatima i strojevima) i stavlja u poziciju provedbe izvršenja jednostavnih zadataka. Stjecanjem vještina i iskustva povećavaju se kriteriji i složenost zadataka.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine, opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za orezivanje i oblikovanje drveća i orezivanjem i oblikovanjem ukrasnog grmlja. Minimalni uvjeti poligona za orezivanje i oblikovanje drveća su: Strojevi: pokretna visinska platforma radnog dosega 15 m s košarom nosivosti 200 kg za rad na visini i sigurnosnim sustavom komandi za spuštanje u slučaju kvara. Alat: arboristička motorna pila s gornjom ručkom i pomoćnim užetom (gurtinom) s karabinerom za ukopčavanje u sigurnosni pojas za rad na visini, teleskopska (štapna) motorna pila, vrtno škare, dvoručne škare za grane, pila za grane, teleskopska pila. Oprema: komplet arborističke penjačke opreme rad u krošnjama stabla koji obvezno uključuje pojas za penjanje sukladno HRN EN 813:2010; osobna zaštitna oprema za sprječavanje pada s visine – pojasevi za sjedenje; zaštitna kaciga za rad na visini prema EN 12492:2012. Osobna zaštitna oprema: zaštitna sredstva za zaštitu sluha (antifoni), sukladno normi EN 352 SNR 28, štitičnici za oči i lice prema EN 1731, zaštitne cipele s čeličnom kapicom, prema normi EN 20345 S3, proturezna zaštitna odjeća prema EN 381 ili ISO 11393 zaštita od presijecanja, zaštitna odjeća visoke vidljivosti prema EN ISO 20471, rukavice sa zaštitom od presijecanja prema EN 388 i EN 420 EN 381; komplet opreme za prvu pomoć; digitalni radijski sustav za komunikaciju. Stanica za orezivanje i oblikovanje drveća s dubećim stablima visine minimalno 5 m. Minimalni uvjeti poligona za orezivanje i oblikovanje ukrasnog grmlja su:

	Alat: vrtno škare, dvoručne škare za grane, pila za grane, teleskopska pila. Osobna zaštitna oprema: zaštitna odjeća visoke vidljivosti prema EN ISO 20471, rukavice sa zaštitom od presijecanja prema EN 388 i EN 420 EN 381; stanica za orezivanje ukrasnog grmlja s grmovima različitih visinskih klasa. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj 105/20). https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12966 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12967 https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12968 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Arboristička oprema za rad u krošnjama stabala, 3 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Opisati arborističku opremu koja se koristi za pristup u krošnju stabla u urbanom području		Izdvojiti komplet arborističke opreme koja se koristi za pristup u krošnju stabla te prepoznati sve dijelove	
Utvrđiti ispravnost arborističke opreme za rad u krošnjama stabla		Vizualnom pregledom utvrditi ispravnost arborističke opreme za rad u krošnjama stabla i opisati važnost ovog postupka	
Upotrijebiti opremu za penjanje i spuštanje iz krošnje stabla u urbanom području		Koristiti opremu za penjanje i spuštanje iz krošnje stabla u urbanom području poštujući redoslijed radnih operacija	
Izvesti osiguranje radne pozicije prilikom arborikulturnih radova u krošnji stabla		Izvesti osiguranje radne pozicije prilikom arborikulturnih radova u krošnji stabla na dva različita načina	
Objasniti opterećenja koja nastaju na opremi prilikom izvođenja arborikulturnih radova u krošnjama stabla		Objasniti opterećenja na užadi ili sjedalici koja nastaju na opremi prilikom izvođenja arborikulturnih radova u krošnjama stabla	
Izvršiti spuštanje drvnog materijala iz krošanja stabla na tlo		Izvršiti spuštanje drvnog materijala iz krošanja stabala na tlo pri čemu su odrezani dijelovi stabala usko prostorno skoncentrirani	
Provesti simulaciju spašavanja unesrećene osobe s visine korištenjem prikladne tehnike		Provesti simulaciju spašavanja unesrećene osobe s visine korištenjem prikladne tehnike poštujući redoslijed faza spašavanja	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Na početku nastavnog procesa nastavnik kroz razgovor i prezentacije upoznaje učenike s arborističkom opremom koja se koristi za pristup u krošnju stabla i objašnjava načine utvrđivanja ispravnosti opreme i osiguravanja sigurnog rada arborista. Metodom demonstracije pokazuje primjenu opreme za penjanje i objašnjava opterećenja koja nastaju na opremi prilikom izvođenja arborikulturnih radova u krošnji stabla. Učenjem temeljenom na radu, koje se obavlja na školskom arborističkom praktikumu koji je opremljen opremom za rad u krošnjama stabala ili u tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom, učenik se uključuje u izvedbu radnih zadataka koji su vezani za penjanje na urbana stabla uz korištenje arborističke opreme i spuštanje drvnog materijala na tlo, koristeći propisanu opremu i primjenjujući pravila zaštite na radu. Učenici uz nadzor nastavnika/mentora izvode zadane radnje, a nastavnik nadzire rad, korigira postupke pri radu i po potrebi pomaže u ostvarenju radnog zadatka. Ponavljanjem postupaka stječu se potrebne vještine za samostalno korištenje arborističke opreme i izvršenje postavljenih zadataka (penjanje na stablo, spuštanje drvnog materijala ili unesrećenog na tlo).			
Nastavne cjeline/teme	Arboristička oprema		
	Arboristička oprema za penjanje na dubeća stabla		
	Arboristička oprema za rad na visini		
	Oprema za spuštanje materijala i ljudi s visine		
	Rukovanje arborističkom opremom		
	Redovno održavanje arborističke opreme		

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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:

Radna situacija:

Situacijski zadatak: U školskom arborističkom praktikumu potrebno je provesti simulaciju spuštanja unesrećene osobe ili orezanog drvnog materijala primjenom prikladne tehnike i korištenjem odgovarajuće arborističke opreme za rad u krošnjama stabla. Učenici rade u parovima koristeći opremu za penjanje i spuštanje sa stabala pod nadzorom strukovnog učitelja. Po završetku radne simulacije potrebno je usmeno objasniti opterećenja koja nastaju na opremi za izvođenje te vrste rada te način kontrole ispravnosti arborističke opreme.

Vrednovanje naučenog (Usmeno objašnjenje izvršenja radnog zadatka)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno ostvareno 2 boda	djelomično ostvareno 1 bod	potreban popravak 0 bodova
Namjena pojedinih dijelova opreme	U potpunosti objašnjena uloga svakog dijela opreme za penjanje na stablo.	Objašnjena uloga svakog dijela opreme za penjanje na stablo bez dodatnih analiza.	Nejasno objašnjena namjena arborističke opreme.
Važnost kontrole ispravnosti opreme prije početka rada	Pokazano na primjeru (uže) kako se kontrolira ispravnost opreme i objašnjena važnost kontrole svakog pojedinog dijela.	Pokazano na primjeru (uže) kako se kontrolira ispravnost opreme bez objašnjenja.	Nedovoljno jasno opisana važnost ispravnosti opreme za obavljanje sigurnog rada.
Opterećenja na pojedinim dijelovima opreme tijekom rada	Objašnjeno koja opterećenja nastaju na pojedinim dijelovima opreme za penjanje na stabla i naglašena važnost ispravnosti opreme.	Djelomično objašnjena opterećenja koja nastaju na pojedinim dijelovima opreme za penjanje na stabla.	Opterećenje opreme nejasno i netočno navedeno.
Uloga svakog člana u paru	Detaljno objašnjene zadaće svakog člana u obavljanju postavljenog zadatka te naglašena važnost međusobne komunikacije i povjerenja.	Djelomično objašnjene zadaće svakog člana u obavljanju postavljenog zadatka bez detalja i dodatnih objašnjenja.	Nisu objašnjene zadaće svakog člana u obavljanju postavljenog zadatka.

Bodovna ljestvica: 8 = odličan (5); 7 = vrlo dobar (4); 6 – 5 = dobar (3); 4 = dovoljan (2)

Vrednovanje naučenog (praktični zadatak)

Učenik 1 penjač na stablo, Učenik 2 pomoćnik (Razina ostvarenosti ishoda za učenika 1 penjač)

Elementi Vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno ostvareno 2 boda	djelomično ostvareno 1 bod	potreban popravak 0 bodova
Priprema radilišta za rad (obilježba radnog prostora)	Prema pravilima rada na siguran način obilježava radilište i objašnjava razloge osiguranja radilišta.	Prema pravilima rada na siguran način obilježava radilište uz male korekcije mentora.	Priprema radilišta nije obavljena pravilno.
Odabir radne odjeće i alata	Odabire propisanu radnu odjeću i alat za učinkovit i siguran rad te uzima rezervne dijelove.	Odabire propisanu radnu odjeću i alat za učinkovit i siguran rad, no zaboravlja neke dijelove pa traži pomoć mentora ili pomoćnika.	Radna odjeća nije potpuna, a odabir alata ne odgovara postavljenom zadatku.

Tehnika penjanja i osiguranja za rad	Sigurno i brzo se penje na stablo i osigurava mjesto za rad i priprema alat za nastavak radnih zahvata.	Penje se na stablo i osigurava mjesto za rad i priprema alat za nastavak radnih zahvata uz korekciju mentora i svog pomoćnika.	Nije savladao tehniku penjanja na stablo.
Tehnika rada (vezanje i spuštanje tereta)	Primjenjuje ispravnu tehniku rada i sigurno izvršava postavljeni zadatak (spuštanje tereta).	Primjenjuje ispravnu tehniku rada i izvršava postavljeni zadatak uz popravke tijekom rada odnosno korekcije mentora (spuštanje tereta).	Zadatak nije izvršen.

Bodovna ljestvica: 8 = odličan (5); 7 = vrlo dobar (4); 6 – 5 = dobar (3); 4 = dovoljan (2)

Vrednovanje naučenog (Praktični zadatak)

Učenik 1 penjač na stablo Učenik 2 pomoćnik (razina ostvarenosti ishoda za učenika 2 pomoćnik)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno ostvareno 2 boda	djelomično ostvareno 1 bod	potreban popravak 0 bodova
Priprema radilišta za siguran rad	Ravnopravno s kolegom obilježava radilište i objašnjava razloge osiguranja.	Ravnopravno s kolegom obilježava radilište, no potrebne su i male korekcije tijekom rada.	Nezainteresiran i bez rezultata.
Odabir radne odjeće i alata za rad	Odabire ispravnu radnu odjeću i alat za rad (užad)	Odabire radnu odjeću i alat za rad uz smjernice kolege i mentora (užad).	Odabir radnog alata i opreme djelomičan ili neispravan.
Sudjelovanje u procesu penjanja na stablo	Pravilno rukuje užetom i aktivno sudjeluje u penjanju i sidrenju kolege.	Pravilno rukuje užetom uz korekcije mentora i naputke kolege penjača.	Rukovanje užetom neispravno.
Spuštanje tereta primjenom užeta	Sigurno spušta teret na tlo koristeći pravilne tehnike rada.	Spušta teret na tlo koristeći pravilne tehnike rada uz savjete kolege penjača ili mentora.	Zadatak nije ispunjen ili je radnja kriva.

Bodovna ljestvica: 8 = odličan (5); 7 = vrlo dobar (4); 6 – 5 = dobar (3); 4 = dovoljan (2)

Napomena:

Nakon ostvarenog zadatka učenici mijenjaju uloge i ponavljaju radni zadatak s izmijenjenim ulogama.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod učenika s teškoćama potrebno je napraviti prilagodbu u vrednovanju s obzirom na individualizirane kurikule za svakog pojedinog učenika. S obzirom da se tijekom ovog skupa ishoda učenja obavljaju radovi s povećanim izvorom opasnosti (rad na visini) potrebno je kod učenika koji imaju psihofizičke nedostatke osigurati rad u paru ili vršnjačku pomoć. Pritom je važno jasno definirati pravila, uloge i zadatke te usmjeriti učenike da koriste svoje jake strane kako bi pomogli jedni drugima i zajednički riješili zadatak.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama: Usmeno objašnjenje

- objašnjava namjenu pojedinih dijelova opreme uz pisanu uputu
- objašnjava važnost kontrole ispravnosti opreme prije početka rada uz pomoć nastavnika
- pojašnjava opterećenja na pojedinim dijelovima opreme tijekom rada uz podršku nastavnika
- objašnjava ulogu svakog člana u paru uz podršku nastavnika.

Primjer prilagodbe za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama: Praktični zadatak

- priprema radilište s kolegom uz njegovu pomoć (savjeti)
- sudjeluje u procesu penjanja uz savjete nastavnika
- spušta teret na tlo uz podršku nastavnika

Vrednovanje za darovite učenike:

Kod darovitih učenika primjer vrednovanja:

Organizirati natjecanje u brzini penjanja na stablo i spuštanja na tlo koristeći arborističku opremu za rad u krošnjama. Najbrže nagraditi.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Motorne pile u arborikulturi, 3 CSVET-a	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Naveći razlike između tipova motornih pila		Naveći razlike između tipova motornih pila prema vrsti pogonskog motora	
Opisati dijelove motornih pila koje se koriste u arborikulturi		Opisati dijelove motornih pila koje se koriste u arborikulturi i prepoznati iste na motornoj pili	
Rukovati teleskopskom motornom pilom za orezivanje i oblikovanje stabala s tla		Rukovati adekvatnom teleskopskom motornom pilom za orezivanje i oblikovanje stabala s tla na trima stablima različite veličine	
Koristiti motornu pilu za orezivanje i oblikovanje urbanog drvenastog zelenila		Rukovati adekvatnim tipom motorne pile ovisno o vrsti orezivanja u oblikovanju urbanog drvenastog zelenila	
Koristiti motornu pilu za sječu stabala u urbanom području		Rukovati adekvatnom motornom pilom za sječu stabala u urbanom području	
Primijeniti mjere zaštite na radu prilikom rada sa motornim pilama u arborikulturi		Koristiti osobnu zaštitnu opremu pri radu motornom pilom, prekontrolirati zaštitni sklop na motornoj pili i primijeniti mjere zaštite na radu	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Na početku nastavnog procesa nastavnik kroz razgovor i prezentacije upoznaje učenike s različitim motornim pilama koje se koriste za izvođenje različitih arborističkih radova. Koristeći prezentaciju i modele motornih pila opisuje dijelove motorne pile i upoznaje učenike s ulogom pojedinih dijelova te objašnjava njihov rad. Demonstrira rad motornom i teleskopskom pilom te naglašava važnost osobne zaštitne opreme u radu pilom. Nastavnik uključuje učenike u nastavni proces postavljanjem pitanja te ih tako potiče na razgovor i donošenje zaključaka. Učenjem temeljenom na radu, koje se obavlja na školskom arborističkom praktikumu ili školskom poligonu ili školskom parku ili u tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom, učenike se uključuje u izvedbu radnih zadataka u simuliranim ili stvarnim radnim situacijama tako da rukuju motornom pilom uz nadzor nastavnika/mentora čime stječu vještine za samostalan i siguran rad. Nastavnik/mentor prati tehniku rada, provjerava preciznost u radu i kontrolira primjenu mjera zaštite na radu. Kontinuirano učenicima daje informacije o napretku. Ponavljanjem radnih postupaka stječu se vještine rukovanja i potiče samopouzdanje i samostalnost u radu.			
Nastavne cjeline/teme	Vrste motornih pila		
	Konstrukcija motorne pile		
	Rukovanje motornom pilom		
	Održavanje motorne pile		
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Radna situacija: Na danima otvorenih vrata škole ili tvrtke za održavanje urbanog drvenastog zelenila obavlja se demonstracija rukovanja motornim pilama za posjetitelje. Situacijski zadatak: U školskom arborističkom praktikumu ili u tvrtki poslodavca koji se bavi djelatnošću urbanog šumarstva potrebno je rukovati motornim pilama. Prije rukovanja, učenici trebaju opisati motorne pile koje se koriste u arborikulturi i navesti njihove dijelove. Na prethodno pripremljenim primjerima ili modelima potrebno je uz nadzor i uputu nastavnika/mentora koristiti različite tipove motornih pila. Prilikom upotrebe motornih pila nužno je pridržavati se propisa o zaštiti na radu. Vrednovanje naučenog (radna situacija):			
Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno 2 boda	djelomično 1 bod	potreban popravak 0 bodova

Opis odabrane motorne pile	Detaljno opisuje motornu pilu i navodi dijelove.	Djelomično opisuje odabranu motornu pilu i navodi dijelove.	Netočno opisuje motornu pilu i navodi krive dijelove.
Priprema motorne pile za rad	Detaljno priprema motornu pilu za rad uz objašnjenje pojedinih radnji	Djelomično priprema motornu pilu za rad.	Ne priprema motornu pilu za rad.
Tehnika rada (samostalnost, sigurnost, preciznost)	Potpuno samostalno, sigurno i precizno rukuje motornom pilom.	Djelomično sigurno rukuje motornom pilom.	Nesigurno rukuje motornom pilom i potrebna je pomoć mentora.
Održavanje motorne pile (demonstracija oštrenja lanca)	Samostalno održava motornu pilu i precizno oštiri lanac (demonstracija oštrenja lanca).	Održava motornu pilu i oštiri lanac uz korekcije mentora.	Nepravilno održava motornu pilu i nepravilno oštiri lanac.

Bodovna ljestvica: 8 = odličan (5); 7 = vrlo dobar (4); 6 – 5 = dobar (3); 4 = dovoljan (2)

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Kod učenika s teškoćama potrebno je napraviti prilagodbu u vrednovanju s obzirom na individualizirane kurikule za svakog pojedinog učenika. S obzirom da se tijekom ovog skupa ishoda učenja obavljaju radovi s povećanim izvorom opasnosti (rukovanje motornom pilom) potrebno je kod učenika koji imaju psihofizičke nedostatke osigurati rad u paru ili vršnjačku pomoć.

Primjer prilagodbe:

- objašnjava radne postupke uz jednostavna potpitanja nastavnika
- priprema pilu za rad uz savjete kolege
- radi motornom pilom uz nadzor nastavnika ili mentora.

Vrednovanje za darovite učenike:

Kod darovitih učenika primjer vrednovanja: Organizirati natjecanje u tehnici i brzini rada motornom pilom.

Najbolje nagraditi.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Pokretne visinske platforme u arborikulturi, 4 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Razlikovati osnovne tipove pokretnih visinskih platformi u arborikulturi	Razlikovati osnovne tipove pokretnih visinskih platformi u arborikulturi i navesti 70 % elemenata na osnovi kojih se platforme razlikuju
Objasniti ulogu dijelova pokretnih visinskih platformi u arborikulturi	Objasniti ulogu dijelova pokretnih visinskih platformi u arborikulturi i izdvojiti dijelove bitne za sigurnost rada
Objasniti utjecaj vremenskih prilika na rad na siguran način s pokretnom visinskom platformom	Objasniti utjecaj vremenskih prilika na rad na siguran način s pokretnom visinskom platformom na trima primjerima te vremenskih uvjeta kad se prekida rad
Rukovati pokretnom visinskom platformom prilikom sječe i orezivanja stabala u urbanom području	Rukovati pokretnom visinskom platformom prilikom sječe i orezivanja stabala u urbanom području uz pravilan redoslijed izvođenja radnih operacija
Izvesti spuštanje pokretne visinske platforme u slučaju otkazivanja upravljačkih komandi	Izvesti spuštanje pokretne visinske platforme u slučaju otkazivanja upravljačkih komandi uz poštivanje redoslijeda izvođenja radnih operacija
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantan nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Na početku nastavnog procesa nastavnik kroz razgovor i prezentacije upoznaje učenike s različitim pokretnim visinskim platformama koje se koriste za izvođenje arborističkih radova. Koristeći prezentaciju opisuje dijelove visinske platforme i upoznaje učenike s ulogom pojedinih dijelova te objašnjava njihov rad. Simulirajući vremenske prilike objašnjava utjecaj vremenskih prilika na učinkovitost i sigurnost rada te navodi uvjete kad se rad prekida. Nastavnik zatim uz objašnjavanje demonstrira korištenje visinske platforme te naglašava važnost njihovog pravilnog korištenja sukladno uputama proizvođača i pravilima rada na siguran način. Učenici demonstrirane radnje ponavljaju i uvježbavaju uz nadzor nastavnika/mentora.	

Učenjem temeljenom na radu, koje se obavlja na školskom arborističkom praktikumu, koji posjeduje visinsku platformu, ili u tvrtki koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom, učenik se uključuje u izvedbu radnih zadataka u simuliranim ili stvarnim radnim situacijama čime se stječu vještine za samostalan rad. Radeći uz nadzor učenik stječe potrebne vještine rukovanja te se osposobljava za samostalno izvršavanje postavljenih zadataka.

Nastavne cjeline/teme	Pokretne visinske platforme - namjena u arborikulturi Osnovni sklopovi pokretne visinske platforme Priprema pokretne visinske platforme za rad Rukovanje pokretnom visinskom platformom Održavanje pokretne visinske platforme
-----------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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:

Radna situacija:

Odlazak na sajam komunalne opreme na kojem su izloženi različiti modeli i tipovi pokretnih visinskih platformi.

Zadatak: Na sajmu komunalne opreme pregledati različite modele visinskih platformi te usporediti razlike među njima. Kod izlagača se upoznati s načinom upravljanja pokretnim visinskim platformama. Prisustvovati demonstraciji rada s pokretnom visinskom platformom te isprobati rukovanje komandama. Od izlagača tražiti kataloge u kojima su navedene tehničke mogućnosti za rad pokretnih visinskih platformi te njihova ograničenja s obzirom na vremenske uvjete.

Napisati seminarski rad s terenske nastave.

Vrednovanje naučenog (seminarski rad)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno 2 boda	djelomično 1 bod	potreban popravak 0 bodova
Sadržaj seminarskog rada	Sadržaj seminarskog rada u skladu sa smjernicama nastavnika.	Sadržaj seminarskog rada djelomično odstupa od zadanog sadržaja.	Sadržaj seminarskog rada ne prati napatke nastavnika.
Karakteristike visinskih platformi izloženih na sajmu	Navodi karakteristike svih visinskih platformi izloženih na sajmu.	Navodi karakteristike 50 do 60 % visinskih platformi izloženih na sajmu.	Ne navodi karakteristike visinskih platformi izloženih na sajmu.
Rok predaje seminarskog rada	Poštivanje roka predaje seminarskog rada.	Poštivanje roka predaje seminarskog rada uz dozvoljeno odstupanje.	Rok predaje seminarskog rada nije poštivan.

Bodovna ljestvica: 6 = odličan (5); 5 = vrlo dobar (4); 4 = dobar (3); 3 = dovoljan (2)

Vrednovanje naučenog (demonstracija rukovanja visinskom platformom)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja	
	Ispravno, prema uputama	Djelomično ispravno
Rukovanje visinskom platformom (Tijekom rada na orezivanju – simulacija orezivanja)		
Rukovanje visinskom platformom (Spuštanje platforme u transportni položaj)		

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Cilj je učiniti učenje pristupačnim svim učenicima, uzimajući u obzir njihove sposobnosti, motivaciju, potrebe kako bi se svakom učeniku osiguralo okruženje ravnopravnim uvjetima za učenje.

Kod učenika s teškoćama potrebno je napraviti prilagodbu u vrednovanju s obzirom na individualizirane kurikule za svakog pojedinog učenika.

Primjer prilagodbe (seminarski rad):

- sadržaj seminarskog rada odgovara napatku nastavnika, a napisan nakon pomoći i korekcija
- karakteristike visinskih platformi opisane uz pomoć kolega i kataloga dobivenih na sajmu
- rad predan u roku.

Primjer prilagodbe (demonstracija rukovanja visinskom platformom)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja	
	ispravno	djelomično ispravno
Rukovanje visinskom platformom uz pomoć nastavnika/mentora (Tijekom rada na orezivanju - simulacija orezivanja)		
Rukovanje visinskom platformom uz pomoć nastavnika/mentora (Spuštanje platforme u transportni položaj)		

Zadatak za darovite učenike:
Na internetu istražiti nove platforme koje se koriste za arborističke radove u krošnjama stabala. Istraživanjem svjetskog tržišta pronaći cijene tih strojeva i njihove tehničke karakteristike, a rezultate istraživanja prikazati i prezentirati kolegama na nastavi.

NAZIV MODULA	ARHITEKTONSKI ELEMENTI PARKOVA I VRTOVA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Parkovna i vrtna oprema https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12972		
Obujam modula (CSVET)	4 CSVET-a SIU 1: Parkovna i vrtna oprema, 4 CSVET-a		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	20 – 40 %	50 – 60 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	obvezni		
Cilj (opis) modula	Cilj modula „Arhitektonski elementi parkova i vrtova“ je stjecanje vještina održavanja i zaštite parkovne i vrtne opreme, korištenjem odgovarajućih alata uz propisane mjere zaštite na radu. Pored toga, cilj je i osposobiti učenike da uočavaju osobitosti površinske odvodnje u urbanim šumama kroz održavanje staza i puteva te ugradnjom kanalice i slivnika. Kroz ovaj modul kod učenika se razvija kritičko promišljanje prilikom donošenja odluka o izvođenju radova na izradi, postavljanju i održavanju parkovne i vrtne opreme. Završetkom ovog modula učenici su osposobljeni za učinkovito i sigurno rukovanje alatima te samostalno i odgovorno obavljanje poslova održavanja i zaštite parkovne i vrtne opreme.		
Ključni pojmovi	vrtno-arhitektonski elementi, urbana parkovna oprema, klupe, motorna pila, arborikulturni radovi, urbane šume, površinska odvodnja		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Učiti kako učiti - uku A.4/5.4. 4. Kritičko mišljenje Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje - uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - ikt D.5.1. Učenik svrsishodno primjenjuje vrlo različite metode za razvoj kreativnosti kombinirajući stvarno i virtualno okruženje MPT Poduzetništvo - podC.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.5.3. Razvija osobne potencijale - osrB.5.2. Suradnički uči i radi u timu MPT Održivi razvoj - odrA.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje - odrB.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo MPT Zdravlje - zdrC.5.3.B Opisuje najčešće profesionalne rizike za zdravlje		

Preporuke za učenje temeljeno na radu	Stjecanje vještina za rad specijaliziranim ručnim alatima i radnim strojevima učenicima će se omogućiti provođenjem učenja temeljenog na radu na arborističkom poligonu, u školskoj radionici, školskom arboretumu i/ili tvrtci koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za stjecanje vještina rukovanja alatima i strojevima, uz stalni stručni nadzor nastavnika/mentora kod poslodavca. Učenike je potrebno što više uključivati u stvarne situacije (rad ručnim alatima i strojevima) i stavljati ih najprije u poziciju izvršenja jednostavnih zadataka. Stjecanjem vještina i iskustva podizati kriterije i složenost zadataka.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za parkovnu i vrtanu opremu. Minimalni uvjeti poligona za parkovnu i vrtanu opremu su: Motorna pila za izradu masivnog namještaja opremljena trodijelnom carving vodilicom s masivnim uskim vrhom i duljinom reza od 30 cm; ručni vrtni alat za održavanje površinske odvodnje i uređenje staza; model vrtno klupe od tvrdog drva. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj 105/20). Zaštitna oprema: Kaciga zaštitna s ušnim štitičima i vizorom HRN EN 397/352/1731, Radne cipele visoke s čeličnom kapicom HRN ISO EN 20345 Hlače za zaštitu od motorne pile HRN EN 340/381-5 K1:20m/s Jakna za zaštitu od mot. pile HRN EN 340/381-10/381-11 K1:20 m/s Rukavice za zaštitu od mot. pile HRN 388/420/38-4/381-7 KO: 16 m/s https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12972 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Parkovna i vrtana oprema, 4 CSVET-a
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Opisati način održavanja parkovne i vrtne opreme	Izdvojiti prema vrijednosti i važnosti pojedine parkovne i vrtne opreme i na trima primjerima objasniti održavanje
Provjeriti ispravnost parkovne i vrtne opreme	Provjeriti ispravnost parkovne i vrtne opreme na primjeru klupe
Opisati način zaštite parkovne i vrtne opreme prilikom provođenja arborikulturnih radova	Osmisliti način zaštite parkovne i vrtne opreme prilikom provođenja arborikulturnih radova na jednom odabranom primjeru (drvena klupa)
Izraditi elemente masivne parkovne opreme korištenjem motorne pile	Izraditi drvenu klupu korištenjem motorne pile
Izvesti radove uređenja površinske odvodnje u urbanim šumama ugradnjom kanalice i slivnika	Ugraditi kanalice i slivnike u svrhu površinske odvodnje u urbanim šumama
Izvesti radove izgradnje i održavanja staza i puteva u urbanim šumama	Proračunati materijal potreban za radove izgradnje staze urbane šume i izvesti radove održavanja staze ili puteva na primjeru urbane šume po izboru
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	

Učenci finalne rezultate izrade elemenata masivne parkovne opreme fotografiraju i dokumentiraju te naknadno provode diskusiju, međusobnu usporedbu odrađenih aktivnosti. Od nastavnika dobivaju povratnu informaciju o uspješnosti odrađenog zadatka. Tijekom realizacije vježbi obavezan je stručni nadzor nastavnika /mentora kod poslodavca.

Nastavne cjeline/teme	Parkovni i vrtni elementi
	Elementi kompozicije parka
	Urbana parkovna oprema
	Održavanje parkova
	Izvedba građevinskih radova
	Radovi na podizanju i održavanju bioloških elemenata parka
	Održavanje biljnog materijala

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznoraznih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Radna situacija: U parku oko škole ili u gradskom parku/drvoredu napraviti terenski obilazak staza i puteva pri čemu se treba popisati parkovna i vrtna oprema koja se tamo nalazi.

Zadatak: Napisati seminarski rad u kojem će se opisati parkovna i vrtna oprema koja se nalazi u gradskom parku. Pritom navesti način održavanja i provjere ispravnosti parkovne i vrtne opreme.

Opisati izradu elemenata masivne parkovne opreme korištenjem motorne pile te po nacrtu i izraditi drvenu klupu.

Na primjeru jednog drvoreda ili gradskog/školskog parka podignutog na popločenoj površini na području grada gdje živiš, izvršiti izmjeru i vizualnu procjenu stabala prema zadanim parametrima (katastar stabala), utvrditi moguće štete i vrste šteta na pločniku i predložiti mjere sanacije. Proračunati materijal potreban za radove izgradnje staze urbane šume i izvesti radove na održavanju staze. Izvesti radove uređenja površinske odvodnje u urbanim šumama ugradnjom kanalisa i slivnika. U tablicu upisivati zadane parametre. Rezultate istraživanja prikazati na grafikonima (debljinski razredi, udio oštećenja stabala, prikaz šteta po vrstama ili kultivarima, korelacija između šteta i opsega debla u gradskom parku).

Opisati vlastite rezultate istraživanja uz prikaz deskriptivne statistike na deset stabala. Na kraju seminara, kao prilog staviti na predviđeno mjesto tri fotografije, jednu s prikazom drvoreda ili parka, a drugu s prikazom najučestalije vrste šteta na pločniku, treću s prikazom parkovne ili vrtne opreme.

[illegible]

8										
9										
10										

Napomena:

*U kolone tablice 7, 8 i 10 upisivati samo da ili ne.

Napomena: prilikom izvođenja praktičnog zadatka potreban je stalni nadzor nastavnika/mentora.

Vrednovanje naučenog (praktični zadatak):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno 3 boda	djelomično 2 boda	potrebno doraditi 1 bod
Izrada elemenata masivne parkovne opreme korištenjem motorne pile	Sastavljen kvalitetan opis i nacrt za izradu elemenata masivne parkovne opreme korištenjem motorne pile te po nacrtu i izrađena drvena klupa. Argumentirano objašnjeni svi planirani zahvati. Postavljena izrađena drvena klupa.	Sastavljen je solidan opis i nacrt za izradu elemenata masivne parkovne opreme korištenjem motorne pile te po nacrtu i izrađena drvena klupa. Djelomično su argumentirani svi planirani zahvati. Nije postavljena izrađena drvena klupa.	U sastavljanju, opisu i nacrtu nisu prikazani svi elementi masivne parkovne opreme, korištenjem motorne pile nije izrađena drvena klupa. Predloženi, planirani zahvati nisu argumentirani.
Uređenje površinske odvodnje u urbanim šumama ugradnjom kanalice i slivnika	Odabrana prikladna tehnika uređenja površinske odvodnje u urbanim šumama ugradnjom kanalice i slivnika.	Nesigurnost u odabiru prikladne tehnike uređenja površinske odvodnje u urbanim šumama ugradnjom kanalice i slivnika.	Potrebna pomoć nastavnika i dodatne konzultacije oko odabira prikladne tehnike uređenja površinske odvodnje u urbanim šumama ugradnjom kanalice i slivnika.
Primjena pravila sigurnosti na radu prilikom izrade masivne parkovne opreme i uređenja površinske odvodnje	Primjena propisanih mjera zaštite na radu prilikom izvođenja praktičnog zadatka mora u potpunosti biti ostvarena za postizanje pozitivne ocjene.		
Bodovna ljestvica: 6 = odličan (5); 5 = vrlo dobar (4); 4 = dobar (3); 2 – 3 = dovoljan (2)			

Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Napomena: S ciljem unaprjeđenja kvalitete procesa poučavanja provoditi vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje.

Fotodokumentacija:

Slika 1. Prikaz drvoreda ili parka:

Slika 2. Prikaz najučestalije vrste šteta na pločniku:

Slika 3. Prikaz parkovne i vrtne opreme:

Seminarski rad (Izrada rada i sam rad u pisanom obliku)

Elementi vrednovanja	max. broj bodova	min. broj bodova	ostvaren broj bodova
Seminarski rad izrađen u skladu sa zadatkom	10	6	
Jasno definiran cilj seminarskog rada	10	6	
Sadržaj seminarskog rada u korelaciji s ciljem; Strukturiranost seminarskog rada u odnosu na zadanu temu	10	6	
Kvalitetni i primjereni zaključci	10	6	
Samostalnost u izradi seminarskog rada	10	6	

Aдекватno citirana literatura	10	5	
Aдекватna prikupljena fotodokumentacija	10	6	
Tekstualna, tablična i slikovna obrada seminarskog rada	10	5	
Ukupno:	70	40	
Usmeni dio (obuhvaća i prezentaciju rada):			
Elementi vrednovanja	max. broj bodova	min. broj bodova	ostvaren broj bodova
Tekstualna i slikovna priprema prezentacije	15	7	
Usmena prezentacija i odgovori na pitanja	15	8	
Ukupno:	30	15	
Ukupni bodovi ostvareni za seminarski rad:	100	55	
Ocjena (% , slovna, brojčana ocjena):			

Bodovna ljestvica: 80 – 100 % = odličan (5); 70 – 79,9 % = vrlo dobar (4); 60 – 69,9 % = dobar (3); 50 – 59,9 % = dovoljan (2)

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

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

Lančana motorna pila je učinkovit, ali opasan alat ako se nepravilno koristi.

Stoga, sigurnost uvijek mora biti na prvom mjestu.

Primjer vrednovanja za učenike s teškoćama (praktičan rad motornom pilom uz pomoć nastavnika/mentora prilikom izrade drvene klupe):

- predlaže metode, način i potrebnu opremu za rad motornom pilom uz upute
- prepoznaje rizike prije početka sječe stabala na visini uz podsjetnik
- priprema alat, opremu i/ili radni stroj (izvođenje radova održavanja staze) uz podršku nastavnika
- predlaže na prikazanom primjeru način zaštite parkovne i vrtne opreme prilikom provođenja arborikulturnih radova, primijeniti postupak zaštite na jednom odabranom primjeru uz pisane upute
- izvodi pravilnu tehniku i primjenjuje odgovarajuću preciznost pri radu motornom pilom uz pomoć nastavnika
- primjenjuje pravila sigurnosti na radu i pravila timskog rada prilikom sječe uz upute
- provodi montiranje elemenata parkovne i vrtne opreme na tlo uz asistenciju nastavnika.

Tijekom izvođenja praktičnog zadatka učenike s teškoćama potrebno je integrirati u timove, vodeći računa o specifičnim potrebama i mogućnostima sudjelovanja 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. 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.

Primjer vrednovanja za darovite učenike:

- Primjenom naputaka danih u HRN EN 752 poboljšava se kvalitativni i kvantitativni utjecaj oborinskih voda na površinske i podzemne vode, njihove prijamnike. Izraditi skicu za školski park po principu samostalno izrađene sheme: prirodnog ciklusa kruženja vode.
- Zašto je upravljanje površinskim vodama danas od ključne važnosti?

3.2. IZBORNI MODULI

1. RAZRED

NAZIV MODULA	PARKOVI I PERIVOJI		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Parkovi i perivoji https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12986		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET SIU 1: Parkovi i perivoji, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 – 50 %	40 – 50 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	U skupu ishoda učenja Parkovi i perivoji učenici stječu znanja o značajkama perivoja i parkova, razlikama između njih te glavnim stilovima uređenja parkova i perivoja. Učenici stječu znanja potrebna za prepoznavanje materijala koji su se koristili tijekom njihovog uređenja i održavanja. Po završetku ovog modula učenici će moći opisati postupke zaštite stabala kod izvođenja različitih radova u prostoru parka ili perivoja.		
Ključni pojmovi	perivoji, parkovi, parkovni elementi		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.4.1. Razvija sliku o sebi - osrA.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem - osrB.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje MPT Poduzetništvo - podB.4.2. Planira i upravlja aktivnostima - podC.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrB.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju - zdrB.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge. MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktC.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama MPT Održivi razvoj - odrB.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša		
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se rješavanjem problemskih zadataka. Problemski zadatci predstavljaju stvarne situacije. Preporuka za ostvarivanje radnih zadataka je provođenje nastave u urbanom okolišu, gradskom parku, perivoju ili školskom arboretumu. U stvarnim situacijama učenici posjećuju gradski park ili školski arboretum i promatraju provođenje radova na orezivanju, oblikovanju i rušenju stabala. Tijekom obilaska parka ili perivoja raspravljaju o razlikama između parka i perivoja te o provedbi pravila zaštite prirode kulturne baštine prilikom orezivanja i oblikovanja stabala koja su pod određenim stupnjem zaštite.		

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12986 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Parkovi i perivoji, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti razliku između parka i perivoja	Raspraviti razlike između parka i perivoja
Naveći glavne stilove uređenja perivojnih prostora	Identificirati glavne značajke stilova uređenja perivojnih prostora na trima primjerima
Prepoznati građevinske materijale koji se koriste u parkovima	Prepoznati 5 vrsta građevinskog materijala koji se koriste u parkovima
Naveći pravila zaštite prirode i kulturne baštine prilikom orezivanja i oblikovanja stabala koja su pod određenim stupnjem zaštite	Objasniti pravila zaštite prirode i kulturne baštine prilikom orezivanja i oblikovanja triju stabala koja su pod određenim stupnjem zaštite
Opisati postupak zaštite perivoja prilikom sječe stabala	Raspraviti primijenjeni postupak zaštite perivoja prilikom sječe dvaju stabala
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustavi su heuristička i istraživačka nastava. Nastavnik tijekom predavanja, diskusija i razgovora omogućuje učeniku stjecanje znanja o parkovima, perivojima, stilovima uređivanja perivoja i parkova te postupcima zaštite tijekom sječe stabala. Tijekom izvanučioničke nastave u gradskom parku ili perivoju učenici se upoznaju s primjenom pravila zaštite prirode i kulturne baštine prilikom orezivanja i oblikovanja stabala koja su pod određenim stupnjem zaštite te stežu znanja o postupcima zaštite perivoja prilikom sječe stabala. Nakon obilaska parka u kojem je izvršeno orezivanje, oblikovanje i rušenje stabala, koja su pod određenim stupnjem zaštite, učenici samostalno izrađuju prezentaciju i pripremljenu prezentaciju prezentiraju u učionici ostalim učenicima u razredu i nastavniku.	
Nastavne cjeline/teme	Parkovi Perivoji – perivoji dvoraca, perivoji lječilišta Stilovi uređenja parkova i perivoja Parkovni elementi
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Radna situacija: Sudjeluješ na stručnoj ekskurziji pri čemu ćeš posjetiti povijesni perivoj u gradu i park oko srednjovjekovnog dvorca. Zadatak: Izraditi prezentaciju u kojoj će učenik objasniti glavne značajke perivojnog prostora, navesti u kojem stilu je uređen, istaknuti posebnosti parkovnih elemenata. Pri izlaganju opisati radnu situaciju u kojoj je potrebno obaviti arborikulturne radove u perivoju. Objasniti načine zaštite perivojnog prostora te prokomentirati pravila zaštite prirodne i kulturne baštine prilikom izvođenja arborikulturnih radova. Vrednovanje naučenog (sadržaj prezentacije i način prezentiranja):	

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja			
	potpuno izvršen zadatak 3 boda	zadatak izvršen s manjim greškama 2 boda	djelomično izvršen zadatak 1 bod	nije izvršen zadatak 0 bodova
Glavne značajke perivojnog prostora	Navodi i opisuje glavne značajke perivojnog prostora.	Navodi i opisuje tri glavne značajke perivojnog prostora.	Navodi glavne značajke perivojnog prostora djelomično.	Ne navodi i ne opisuje glavne značajke perivojnog prostora.
Stil u kojem je uređen perivojni prostor	Opisuje stil u kojem je uređen park (perivoj) detaljno i točno.	Opisuje stil u kojem je uređen park (perivoj) s manjim nedostacima.	Opisuje stil u kojem je uređen park (perivoj) djelomično.	Opisuje stil u kojem je uređen park (perivoj) netočno.
Posebnosti parkovnih elemenata	Istaknute su sve posebnosti parkovnih elemenata.	Istaknute su posebnosti parkovnih elemenata s manjim greškama.	Istaknute su posebnosti parkovnih elemenata s većim greškama.	Posebnosti parkovnih elemenata nisu istaknute.
Postupak zaštite perivoja pri sječi stabla	Opisuje postupak sječe stabla i postupak zaštite perivoja (parka) detaljno.	Opisuje postupak sječe stabla i postupak zaštite perivoja (parka), a nedostaju detalji.	Opisuje postupak sječe stabla i postupak zaštite perivoja (parka) djelomično.	Nije opisan postupak sječe stabla i postupak zaštite perivoja (parka).
Prezentacijska vještina	Aktivno i razumljivo prezentira sadržaj.	Prezentacija točna (većinu čita sa slajdova).	Prezentaciju čita sa slajda te je prezentacija monotona.	Prezentacija nezanimljiva i loša.

Bodovna ljestvica: 15 – 14 = odličan (5); 13 – 12 = vrlo dobar (4); 11 – 10 = dobar (3); 9 – 8 = dovoljan (2)

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Cilj je učiniti učenje pristupačnim svim učenicima, uzimajući u obzir njihove sposobnosti, motivaciju, potrebe kako bi se svakom učeniku osiguralo okruženje s ravnopravnim uvjetima za učenje. Važno je stvoriti okruženje koje je poticajno za učenje za sve učenike u razrednom odjelu, a posebice vodeći računa o razvojnim osobitostima učenika s teškoćama u razvoju.

Prijedlog za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- opisuje značajke perivojnog sustava uz pisanu uputu
- opisuje stil u kojem je uređen perivoj ili park uz pomoć nastavnika
- navodi parkovne elemente i opisuje njihovu ulogu uz pomoć nastavnika
- opisuje postupak zaštite perivoja pri sječi stabla uz korištenje priručnika za sječu stabala
- izlaže prezentaciju uz produženje vremena i postavljanje jednostavnih pitanja.

Za darovite učenike: Istražiti povijest parkova i perivoja svoga grada i o njima izraditi prezentaciju ili napisati seminarski rad.

NAZIV MODULA	FAUNA URBANIH ŠUMA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Fauna urbanih šuma https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12987		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET SIU 1: Fauna urbanih šuma, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 – 50 %	40 – 50 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		

Cilj (opis) modula	Kroz skup ishoda učenja Fauna urbanih šuma učenici će moći prepoznati životinjske vrste koje žive u urbanim prostorima te opisati postupke i načine zaštite tih vrsta tijekom provođenja arborističkih radova.
Ključni pojmovi	perivoji, parkovi, parkovni elementi, fauna perivoja i parkova
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.4.1. Razvija sliku o sebi - osrA.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem - osrB.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje MPT Poduzetništvo - podB.4.2. Planira i upravlja aktivnostima - podC.4.1. i 4.2. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrB.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju - zdrB.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktC.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama MPT Održivi razvoj - odrB.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu provodi se rješavanjem problemskih zadataka. Problemski zadatci predstavljaju stvarne situacije. Preporuka za ostvarivanje radnih zadataka je provođenje nastave u urbanom okolišu, gradskom parku, perivoju ili školskom arboretumu. U stvarnim situacijama učenici posjećuju gradski park ili školski arboretum i promatraju provođenje radova na orezivanju, oblikovanju i rušenju stabala. Tijekom obilaska parka ili perivoja upoznaju životinjske vrste u urbanim šumama i proučavaju postupanje s istim prilikom provođenja arborikulturnih radova.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12987 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenljivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Fauna urbanih šuma, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Prepoznati životinjske vrste u urbanom okruženju	Prepoznati pet životinjskih vrsta u urbanom okruženju.
Opisati postupanje s životinjskim vrstama u urbanim šumama prilikom provođenja arborikulturnih radova	Objasniti na trima primjerima postupanje sa životinjskim vrstama u urbanim šumama prilikom provođenja arborikulturnih radova.

Opisati značajke zaštićenih životinjskih vrsta u urbanim šumama	Objasniti ulogu triju zaštićenih životinjskih vrsta u bioraznolikosti urbane šume.
Objasniti mjere prihrane zaštićenih životinjskih vrsta u urbanim šumama	Objasniti mjere prihrane zaštićenih životinjskih vrsta u urbanoj šumi na primjeru dviju zaštićenih vrsta.

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava. Nastavnik kroz razgovor i uz primjenu vizualnih metoda omogućuje učeniku stjecanje znanja o fauni urbanih šuma, njihovoj ulozi u održanju bioraznolikosti urbane šume te prihrani zaštićenih vrsta. Provedbom izvanučioničke nastave, koja se izvodi u gradskom parku ili perivoju, učenici prepoznaju životinjske vrste urbane šume. Proučavaju ulogu pojedinih vrsta u bioraznolikosti krajobraza te prate postupanje s zaštićenim vrstama tijekom arborističkih radova.

Nakon obilaska parka u kojem se provode arborikulturni radovi učenici samostalno pišu seminarski rad u kojem navode životinjske vrste koje žive u urbanoj šumi, opisuju načine postupanja sa životinjama prilikom provođenja arborikulturnih radova te objašnjavaju mjere prihrane zaštićenih životinjskih vrsta u urbanoj šumi koju su posjetili.

Učenje temeljeno na radu provodi se u informatičkoj učionici korištenjem online studijskog programa za identifikaciju ptica u organizaciji Norveškog sveučilišta – BirdID (<https://www.natureid.no/bird/>). Na navedenoj web-stranici učenici rješavaju kvizove odabirom područja (Hrvatska) i odabirom razine te usvajaju spoznaje prepoznavanja ptica na osnovi vanjskog izgleda i pjeva.

Nastavne cjeline teme	Životinjske vrste urbanih područja Ekologija ptica urbanih šuma Zaštićene životinjske vrste urbanih šuma
------------------------------	--

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznoraznih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.

Primjer vrednovanja:

Zadatak 1.

Napisati seminarski rad u kojem će se navesti i opisati životinjske vrste koje pridolaze u urbanom okolišu. Pri tome je potrebno opisati postupanje sa životinjskim vrstama u urbanim šumama prilikom provođenja arborikulturnih radova. Poseban naglasak staviti na opis i postupanje u slučaju nalaska zaštićenih životinjskih vrsta u urbanim šumama.

Vrednovanje ishoda učenja (seminarskog rada)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	potpuno 2 boda	djelomično 1 bod	potrebno popraviti 0 bodova
Navesti i opisati životinjske vrste urbanog okoliša	Životinjske vrste zadanog urbanog okoliša su navedene i opisane u potpunosti.	Životinjske vrste zadanog urbanog okoliša su navedene i opisane djelomično.	Životinjske vrste zadanog urbanog okoliša nisu navedene niti opisane.
Opisati postupanje sa životinjskim vrstama u urbanim šumama prilikom provođenja arborikulturnih radova	Postupanje sa životinjskim vrstama u urbanim šumama prilikom provođenja arborikulturnih radova je opisano detaljno.	Postupanje sa životinjskim vrstama u urbanim šumama prilikom provođenja arborikulturnih radova je opisano djelomično.	Postupanje sa životinjskim vrstama u urbanim šumama prilikom provođenja arborikulturnih radova je opisano krivo ili nije opisano.
Opisati primjer zaštite zaštićenih životinjskih vrsta pri sječi stabala u zaštićenim šumama	Postupanje sa zaštićenim životinjskim vrstama tijekom sječe stabala u zaštićenim šumama je opisano detaljno i naveden je primjer.	Postupanje sa zaštićenim životinjskim vrstama tijekom sječe stabala u zaštićenim šumama je djelomično opisano.	Postupanje sa zaštićenim životinjskim vrstama tijekom sječe stabala u zaštićenim šumama nije opisano.

Bodovna ljestvica: 6 = odličan (5); 5 = vrlo dobar (4); 4 = dobar (3); 3 = dovoljan (2)

Zadatak 2.

U najbližem parku ili drvoredu pronađi 10 životinjskih organizama. Uz pomoć literature determiniraj pronađene organizme do razine vrste ili porodice. Za svaku pronađenu vrstu opiši njene osnovne morfološke karakteristike. Koristeći dodatne izvore informacija doznaj ulogu pronađenih vrsta u bioraznolikosti krajobraza, imenuj zaštićene vrste te objasni mjere prihrane zaštićenih životinjskih vrsta u urbanoj sredini.

Primjer vrednovanja naučenog (praktični zadatak s usmenom prezentacijom)

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	u cijelosti (5 bodova)	zadovoljavajuće (3 boda)	potrebna dorada (1 bod)
Svrstavanje pronađenog organizma u taksonomsku skupinu porodica ili vrsta	Determinira svih 10 životinjskih organizama do razine vrste ili porodice.	Determinira veći broj (3 – 4) pronađenih životinjskih organizama do razine vrste ili porodice.	Determinira manji broj (1 – 2) pronađenih životinjskih organizama do razine vrste ili porodice.
Izdvajanje zaštićenih životinjskih vrsta	Pronalazi podatke i u potpunosti točno navodi zaštićene vrste.	Pronalazi podatke i djelomično točno navodi zaštićene vrste.	Pronalazi podatke i manjim dijelom točno navodi zaštićene vrste.
Utjecaj pronađenih životinjskih vrsta na ekosustav	U potpunosti točno objašnjava utjecaj pronađenih životinjskih vrsta na ekosustav.	Većim dijelom točno objašnjava utjecaj pronađenih životinjskih vrsta na ekosustav.	Manjim dijelom točno objašnjava utjecaj pronađenih životinjskih vrsta na ekosustav.
Mjere prihrane i zaštite	Pronalazi podatke i u potpunosti točno navodi mjere prihrane i zaštite za pojedine vrste.	Pronalazi podatke i djelomično točno navodi mjere prihrane i zaštite za pojedine vrste.	Pronalazi podatke i manjim dijelom točno navodi mjere prihrane i zaštite za pojedine vrste.

Kriterij za ocjenu nedovoljan podrazumijeva da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Zadatak 3.:

Na stranici BirdID riješi kviz prepoznavanja vrsta ptica Hrvatske na osnovi slike i pjeva. Prije rješavanja kviza odaberi sljedeće odrednice: razina 2, 30 pitanja, ponuđeni alternativni odgovori i ograničeno vrijeme rješavanja.

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Cilj je učiniti učenje pristupačnim svim učenicima, uzimajući u obzir njihove sposobnosti, motivaciju, potrebe kako bi se svakom učeniku osiguralo okruženje s ravnopravnim uvjetima za učenje.

Primjer vrednovanja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama:

- identificira životinjske vrste u zadanom parku uz korištenje dostupnog popisa vrsta
- opisuje zaštitu faune u urbanim šumama opisanu uz zadani materijal
- primjer zaštite pri sječi stabala u zaštićenim šumama opisan prema primjeru svojih kolega.

Kod darovitih učenika važno je prepoznati kod učenika njegov interes za određenim područjem te ga poticati u daljnjem napretku kroz individualni rad (istraživanje područja za koje pokazuje interes razvijajući njegov kritički, kreativni te znanstveni način mišljenja) te grupni rad (gdje sposobnosti i znanje tog učenika pomažu uspješnom rješavanju zadatka grupe).

Prijedlog za darovite učenike: Izrada praktičnog zadatka

Ako situacija bude složena, a stablo u kojem je duplja i pretpostavka da se u duplji nalaze jaja i ptice treba ukloniti, polaznik će za zadatak dobiti izradu kućice za ptice.

Za izradu kućice dobit će osnovne smjernice mentora (predmetnog nastavnika): dimenzije, prijedlog materijala, prijedlog izgleda i rok za izradu.

2. RAZRED

NAZIV MODULA	EKOLOGIJA URBANOG DRVENASTOG ZELENILO		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Ekologija urbanog drvenastog zelenila https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13004		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET SIU 1: Ekologija urbanog drvenastog zelenila, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	50 – 70 %	20 – 30 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		

Cilj (opis) modula	Na kraju modula Ekologija urbanog drvenastog zelenila učenici će moći povezati općekorisne funkcije urbanog drvenastog zelenila s održivim razvojem i vlastitim zdravljem, analizirati značaj urbanog drvenastog zelenila za ublažavanje negativnih posljedica klimatskih promjena i osobne odgovornosti u održavanju uravnoteženog stanja u prirodi. Moći će objasniti osnovne ekološke pojmove i analizirati njihove međuodnose te usporediti djelovanje ekoloških čimbenika (abiotskih i biotskih) na razvoj i preživljavanje urbanog drvenastog zelenila.
Ključni pojmovi	ekologija, ekološki čimbenici, općekorisne funkcije urbanog drvenastog zelenila, klimatske promjene, onečišćenje tla, urbanizacija, ekološka održivost, urbani razvoj, otpad, recikliranje otpada
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem - osrA.5.3. Razvija osobne potencijale - osrB.5.2. Suradnički uči i radi u timu - osrC.5.2. Preuzima odgovornost za pridržavanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi MPT Poduzetništvo - podA.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja - podA.5.3. Upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjeravanja - podC.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrA.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnog modela zdravlja - zdrB.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu - zdrB.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuB.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja - ukuB.4/5.4. 4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktA.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja - iktB.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okruženju - iktC.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju - iktC.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama - iktD.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke pomoću IKT-a MPT Održivi razvoj - odrB.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo - odrB.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu dijelom se odvija integrirano u nastavu u simuliranim radnim situacijama, a dijelom u prostorima poslodavca. U simuliranim radnim situacijama kroz rješavanje problemskih zadataka učenici provode razvrstavanje otpada s naglaskom na zaštitu i očuvanje lokalnog i globalnog okoliša primjenjujući zakone povezane uz zaštitu okoliša kao i sve potrebne zakonske propise iz zaštite na radu i zaštite od požara. Učenje temeljeno na radu provodi se u školskom arborističkom praktikumu koji je opremljen materijalnim uvjetima potrebnim za realizaciju modula ili u tvrtki koja obavlja održavanje urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s kojom škola ima sklopljen ugovor o poslovno tehničkoj suradnji.

Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i poligon i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za zaštitu urbanog drvenastog zelenila. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13004 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Ekologija urbanog drvenastog zelenila, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Objasniti pojam ekologije	Objasniti osnovne ekološke pojmove i analizirati njihove međudnose
Opisati glavne ekološke čimbenike i njihov utjecaj na urbano drvenasto zelenilo	Usporediti djelovanje ekoloških čimbenika (abiotičkih i biotičkih) na razvoj i preživljavanje urbanog drvenastog zelenila
Razvrstati vrste urbanog drvenastog zelenila prema stupnju prilagodbe na negativne utjecaje urbanih sredina	Razvrstati po pet primjera svake vrste (autohtonih, alohtonih, invazivnih stranih) urbanog drvenastog zelenila prema stupnju prilagodbe na negativne utjecaje urbanih sredina
Objasniti općekorisne funkcije urbanog drvenastog zelenila	Povezati općekorisne funkcije urbanog drvenastog zelenila s održivim razvojem i vlastitim zdravljem
Objasniti značaj urbanog drvenastog zelenila za ublažavanje negativnih posljedica klimatskih promjena	Objasniti značaj urbanog drvenastog zelenila za ublažavanje negativnih posljedica klimatskih promjena na primjeru osobne odgovornosti u održavanju uravnoteženog stanja u prirodi
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU	
Dominantni nastavni sustavi su istraživačka i heuristička nastava. Uloga nastavnika je poticanje i usmjeravanje učenika na otkrivanje novih znanja vezanih za održivi razvoj, općekorisne funkcije šuma, klimatske promjene i negativni utjecaj na urbano drvenasto zelenilo. Nastavnik postavlja istraživački zadatak, a potom pomoću prikladnih koraka vodi učenike do rješenja. Naglasak je na traganju i otkrivanju gdje učenici otkrivaju važnost poznavanja različitih ekoloških problema današnjice. Nastavnik razgovorom navodi učenika na razumijevanje važnosti prepoznavanja ekoloških problema modernog društva. Uloga nastavnika je poticanje i usmjeravanje učenika na otkrivanje novih znanja vezanih za ekologiju urbanog zelenila.	
Nastavne cjeline/teme	Ekološki čimbenici Prilagodbe urbanog drvenastog zelenila specifičnim uvjetima okoliša (temperatura, svjetlost, voda i vlaga) Autohtone, alohtone i strane invazivne biljne vrste Ugrožene biljne vrste na lokalnoj i globalnoj razini Uzroci ugroženosti različitih biljnih vrsta Općekorisne funkcije urbanog drvenastog zelenila Ekološki otisak Kategorije zaštite prirode u RH Gospodarenje šumama kao model održivog razvoja
Načini i primjer vrednovanja	
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u>	

Istraživački zadatak: Za Svjetski dan ekologije pripremiti prezentacije učenika o odabranim temama vezanim uz ekologiju urbanog drvenastog zelenila.

Učenici izlažu pred razredom navodeći osnovne pojmove iz ekologije urbanog drvenastog zelenila i praktične primjere iz područja urbanog šumarstva. Kroz teme objasniti pojam ekologije, općekorisne funkcije urbanih šuma, opisati ekološke čimbenike te razvrstati vrste koje rastu u tom gradu prema stupnju prilagodbe na negativne utjecaje.

Kroz izlaganja objasniti značaj urbanog drvenastog zelenila za ublažavanje negativnih posljedica klimatskih promjena.

Vrednovanje naučenog(istraživački rad)

Kroz izlaganja objasniti značaj urbanog drvenastog zelenila za ublažavanje negativnih posljedica

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja				
	Ostvareno u potpunosti 5 bodova	Ostvareno uz manje greške 4 boda	Ostvareno djelomično 3 boda	Ostvareno u minimalnoj mjeri 2 bod	Potrebno doraditi 1 bod
Jasno i točno navođenje radnji koje izvodi prilikom istraživanja praktičnih primjera iz područja urbanog šumarstva					
Jasno razvrstavanje vrsta prema stupnju prilagodbe prostoru odabranog primjera urbane šume					
Objašnjavanje značaja urbanog drvenastog zelenila za ublažavanje negativnih posljedica klimatskih promjena					
Bodovi:	15				

Bodovna ljestvica: 80 – 100 % = odličan (5); 70 – 79,9 % = vrlo dobar (4); 60 – 69,9 % = dobar (3); 50 – 59,9 % = dovoljan (2)

Elementi vrednovanja	max. broj bodova	min. broj bodova	ostvaren broj bodova
Istraživački rad izrađen u skladu sa zadatkom vezanim uz temu ekologija urbanog drvenastog zelenila	10	6	
Jasno definiran primjer iz područja urbanog šumarstva koji istražujem	10	6	
Sadržaj primjera istraživanja u korelaciji s općekorisnim funkcijama urbanih šuma	10	6	
Strukturiranost istraživačkog rada u odnosu na zadanu temu	10	6	
Kvalitetni i primjereni zaključci	10	6	
Samostalnost u izradi istraživačkog rada	10	6	
Aдекватно citirana literatura	10	5	
Tekstualna, tablična i slikovna obrada istraživačkog rada	10	5	
Ukupno:	70	40	
Usmeni dio obuhvaća prezentaciju istraživačkog rada (obuhvaća i prezentaciju rada)			
Elementi vrednovanja	max. broj bodova	min. broj bodova	ostvaren broj bodova
Tekstualna i slikovna priprema prezentacije	15	7	
Usmena prezentacija i odgovori na pitanja	15	8	
Ukupno:	30	15	
Ukupni bodovi ostvareni za istraživački zadatak:	100	55	
Ocjena (%), slovna, brojčana ocjena)			

Vrednovanje usmene prezentacije i odgovora na pitanja:

Bodovna ljestvica: 14 – 15 = odličan (5); 12 – 13 = vrlo dobar (4); 10 – 11 = dobar (3); 8 – 9 = dovoljan (2)

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- objasniti pojam ekologije uz podsjetnik
- opisati glavne ekološke čimbenike i njihov utjecaj na urbano drvenasto zelenilo uz pisane upute
- razvrstati vrste urbanog drvenastog zelenila prema stupnju prilagodbe na negativne utjecaje urbanih sredina uz podršku nastavnika

- objasniti općekorisne funkcije urbanog drvenastog zelenila uz podsjetnik
- objasniti značaj urbanog drvenastog zelenila za ublažavanje negativnih posljedica klimatskih promjena uz podršku nastavnika.

Ostvarenje ishoda učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama treba biti usko povezano sa stvarnim radnim situacijama koje se mogu realizirati praktičnim zadatkom u paru kao što su razlikovati autohtone i alohtone vrste biljaka, objasniti mogući negativni utjecaj alohtonih vrsta na biocenoze, nabrojiti i opisati najčešće golosjemenjače koje su unesene u kontinentalnu Hrvatsku. Svakako je potrebno voditi računa da se u individualiziranom kurikulumu za svakoga učenika ovisno o njegovim posebnim odgojno-obrazovnim potrebama preporučuje način rada i vrednovanja usmjereni na ostvarenje ishoda učenja u području ekologije urbanog drvenastog zelenila.

Vrednovanje darovitih učenika:

Osmisliti pitalice na pojmove ekologija i općekorisne funkcije šuma. Novo lice pitalice (rad u parovima): učenici imaju zadatak osmisliti vlastitu pitalicu.

<http://zagonetke.blogspot.com/p/pitalice.html>

NAZIV MODULA	ZAŠTITA URBANOG OKOLIŠA		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Zaštita urbanog okoliša https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13005		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET SIU 1: Zaštita urbanog okoliša, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	50 – 70 %	20 – 30 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Na kraju modula Zaštita urbanog okoliša učenici će moći predložiti postupak sanacije u slučaju istjecanja goriva, maziva ili korištenih kemijskih sredstava u okoliš – od primjene zakonske regulative i ekoloških normi sanacije do postupaka skupljanja i zbrinjavanja otpada sukladno njegovu utjecaju na okoliš i zdravlje.		
Ključni pojmovi	ekologija, ekološki čimbenici, općekorisne funkcije urbanog drvenastog zelenila, klimatske promjene, onečišćenje tla, urbanizacija, ekološka održivost, urbani razvoj, otpad, recikliranje otpada		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem - osrA.5.3. Razvija osobne potencijale - osrB.5.2. Suradnički uči i radi u timu - osrC.5.2. Preuzima odgovornost za pridržavanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi MPT Poduzetništvo - podA.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja - podA.5.3. Upoznaje i kritički sagledava mogućnosti razvoja karijere i profesionalnoga usmjeravanja - podC.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije MPT Zdravlje - zdrA.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnog modela zdravlja - zdrB.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu - zdrB.5.1.B Odabire ponašanje sukladno pravilima i normama zajednice MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te		

	planira učenje - ukuB.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja - ukuB.4/5.4. 4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Upotreba informacijsko-komunikacijske tehnologije - iktA.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja - iktB.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okruženju - iktC.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju - iktC.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama - iktD.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke pomoću IKT-a MPT Održivi razvoj - odrB.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. - odrB.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu dijelom se odvija integrirano u nastavu u simuliranim radnim situacijama, a dijelom u prostorima poslodavca. U simuliranim radnim situacijama kroz rješavanje problemskih zadataka učenici provode razvrstavanje otpada s naglaskom na zaštitu i očuvanje lokalnog i globalnog okoliša primjenjujući zakone povezane uz zaštitu okoliša kao i sve potrebne zakonske propise iz zaštite na radu i zaštite od požara. Učenje temeljeno na radu provodi se u školskom arborističkom praktikumu koji je opremljen materijalnim uvjetima potrebnim za realizaciju modula ili u tvrtki koja obavlja održavanje urbanog drvenastog zelenila/urbanog šumarstva s kojom škola ima sklopljen ugovor o poslovno-tehničkoj suradnji. U prostorima poslodavca (reciklažna dvorišta, deponije otpada i uredski prostor) učenici će u stvarnim radnim situacijama stjecati nove vještine gospodarenja otpadom. Kontrolirat će postupanje i postupat će s opasnim i neopasnim otpadom na propisan način s naglaskom na zaštitu i očuvanje lokalnog i globalnog okoliša uz nadzor mentora.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine, opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audiovideomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i poligon i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za zaštitu urbanog drvenastog zelenila. https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13005 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam	Zaštita urbanog okoliša, 1 CSVET
Ishodi učenja	Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”
Obrazložiti utjecaj glavnih izvora onečišćenja tla, vode i zraka	Obrazložiti utjecaj po tri glavna izvora onečišćenja tla, vode i zraka
Prepoznati neželjene utjecaje na urbani okoliš	Usporediti neželjene utjecaje na urbani okoliš na primjerima

Demonstrirati postupak u slučaju istjecanja goriva, maziva ili korištenih kemijskih sredstava u okoliš	Demonstrirati način sanacije u slučaju nekontroliranog istjecanja goriva, maziva ili korištenih kemijskih sredstava u okoliš
Primijeniti propisane mjere za sanaciju kontaminiranog tla radi istjecanja goriva, maziva ili korištenih kemijskih sredstava	Provesti propisane radnje za sanaciju kontaminiranog tla od: – utjecaja baznih ulja na tlo – utjecaja komercijalnih maziva na tlo
Razvrstati otpad prema opasnosti za okoliš	Razvrstati otpad u skladu s propisima
Opisati postupanje sa opasnim i neopasnim otpadom na propisan način	Objasniti postupanje opasnim i neopasnim otpadom prema vrstama, obvezama, sustavu sakupljanja i obrade, naknadama i dati primjer

Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU

Dominantni nastavni sustavi su učenje temeljeno na radu u realnim radnim situacijama, u lokalnom reciklažnom dvorištu i projektna nastava. Kroz učenje temeljeno na radu učenici organizirani u parove ili grupe istražuju razvrstavanje otpada prema utjecaju na okoliš i prikupljaju podatke o neželjenim utjecajima na okoliš (npr. istjecanje goriva, maziva ili kemijskih sredstava). Uspoređuju opasan i neopasan otpad i postupanje s istim u skladu sa zakonskim okvirima. Nastavnik u ulozi mentora organizira aktivnosti i usmjerava rad učenika na izradi manjeg projektnog zadatka. Nastavnik učenicima priprema obrazac za izradu akcijskog plana. Učenici u okviru projekta izrađuju školski plan gospodarenja otpadom. Analiziraju dobivene podatke i koriste ih za prikaz podataka o otpadu u svojoj školi, i to prema vrsti, mjestu nastanka i količini. Kroz raspravu razmatraju postupanje s otpadom te njegov štetan utjecaj na zdravlje ljudi i okoliš.

Nastavne cjeline/teme	Zakonski okviri zaštite urbanog okoliša Biološka i krajobrazna raznolikost Hrvatske Zaštita urbanih ekosustava Zaštita voda Zaštita zraka i čimbenici onečišćenja Zaštita tla Trajno održivi razvoj Gospodarenje otpadom
------------------------------	---

Načini i primjer vrednovanja

Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo su jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost 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:

Radna situacija: U školi se održava miniprojekt učenika u pravilnom razvrstavanju otpada.

Mini projekt: Istražiti temu o razvrstavanju otpada. Posjetiti lokalno reciklažno dvorište. Prije samog početka manjeg projekta učenici objašnjavaju utjecaj glavnih izvora onečišćenja. Izvodi se natjecanje učenika u što bržem i pravilnom razvrstavanju otpada, a nakon kojeg se održava kviz znanja o poznavanju pravilnog postupanja s otpadom te u klasificiranju otpada prema opasnosti za okoliš, kao uvod u manji projekt.

Na kraju natjecanja se održava demonstracija u kojoj učenik prikazuje pravilni postupak u slučaju istjecanja goriva, maziva ili korištenih kemijskih sredstava u okoliš.

Vrednovanje naučenog (obrazac za izradu akcijskog plana)

ŠTO treba biti napravljeno? Lista prioriteta !	Tko je zadužen?	Do kad?	RESURSI: Koji alati ili materijali/znanja su potrebni da bi se ova aktivnost mogla provesti	Potencijalni IZAZOVI – postoje li neki izazovi koji bi vas mogli spriječiti u obavljanju ove aktivnosti? Kako ih prevladati?	Rezultati
1.					
2.					
3.					

Vrednovanje naučenog (miniprojekt):

Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja			
	4 boda	3 boda	2 boda	1 bod
Akcijski plan miniprojekta	Akcijski plan je temeljit.	Akcijski plan je nepotpun u nekoliko pojedinosti.	Akcijskom planu nedostaju glavni detalji.	Akcijski plan je nepotpun i ograničen.
Razvrstavanje otpada	Razvrstava otpad odgovorno.	Razvrstava otpad odgovorno većinu vremena.	Nespretno razvrstava otpad.	Ne razvrstava otpad.

Prikupljeni podatci	Čine cjelovit i temeljit skup.	Prisutni samo neki od potrebnih podataka.	Veliki dijelovi podataka nedostaju.	Sastoji se od samo nekoliko nepotpunih podataka.
----------------------------	--------------------------------	---	-------------------------------------	--

Bodovna ljestvica: 11 – 12 = odličan (5); 9 – 10 = vrlo dobar (4); 7 – 8 = dobar (3); 5 – 6 = dovoljan (2)
Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s teškoćama:
Cilj je učiniti učenje pristupačnim svim učenicima, uzimajući u obzir njihove sposobnosti, motivaciju, potrebe kako bi se svakom učeniku osiguralo okruženje s ravnopravnim uvjetima za učenje.
Kod učenika s teškoćama potrebno je napraviti prilagodbu u vrednovanju s obzirom na individualizirane kurikule za svakog pojedinog učenika. S obzirom da se tijekom ovog skupa ishoda učenja obavljaju radovi s povećanim izvorom opasnosti (rukovanje motornom pilom, rad na visini, rukovanje strojevima itd.) potrebno je kod učenika koji imaju psihofizičke nedostatke osigurati rad u paru ili vršnjačku pomoć. Pritom je važno jasno definirati pravila, uloge i zadatke te usmjeriti učenike da koriste svoje jake strane kako bi pomogli jedni drugima i zajednički riješili zadatak.

Primjer vrednovanja naučenog:

- obrazložiti utjecaj glavnih izvora onečišćenja tla, vode i zraka uz pomoć nastavnika
- prepoznati neželjene utjecaje na urbani okoliš uz pisane upute
- objasniti postupak u slučaju istjecanja goriva, maziva ili korištenih kemijskih sredstava u okoliš uz pomoć razrednog kolege
- primijeniti propisane mjere za sanaciju kontaminiranog tla zbog istjecanja goriva, maziva ili korištenih kemijskih sredstava uz pomoć suradnika u nastavi
- razvrstati otpad prema opasnosti za okoliš uz pomoć pisanih uputa
- opisati postupanje opasnim i neopasnim otpadom na propisan način uz podsjetnik.

Vrednovanje darovitih učenika:
Učenici tjedan dana kod kuće važu kućni otpad te odvajaju biootpad. Svakodnevno izračunavaju koji dio kućnog otpada čini biootpad te određuju tjedni prosjek mase biootpada u svom kućanstvu. Učenici izrađuju letak u aplikaciji Word online na temu kako kompostirati biootpad koristeći fotografije nastale tijekom izrade radova te dijele letak drugim učenicima, roditeljima i poznanicima.

3. RAZRED

NAZIV MODULA	KOMUNIKACIJSKE I PREZENTACIJSKE VJEŠTINE U RADNOM OKRUŽENJU		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Komunikacijske i prezentacijske vještine u radnom okruženju arborista https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13006		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET SIU 1: Komunikacijske i prezentacijske vještine u radnom okruženju arborista, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 – 50 %	20 – 40 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Cilj ovog modula je omogućiti učenicima stjecanje znanja i vještina pravilne komunikacije i prenošenja vlastitih iskustava o arborikulturnim radovima zainteresiranim. Na kraju ovog modula učenici će kroz stvarne ili simulirane situacije moći prezentirati različite arborikulturne radove s posebnim naglaskom na opasnosti pri rukovanju opasnim strojevima i uređajima koji se koriste u tim radovima. Uz primjenu odgovarajućeg stila, prilagođenog prosječnom slušatelju, i pravila poslovnog bontona, učenici će, prezentirajući radove, upozoriti na opasnosti pri rukovanju tim strojevima i alatima te rada na visini, kao i na pravila za rad na siguran način.		

Ključni pojmovi	komunikacija, prezentacijske vještine, prezentacijski stil, poslovni bonton
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem - osrA.5.3. Razvija osobne potencijale - osrB.5.2. Suradnički uči i radi u timu - osrC.5.2. Preuzima odgovornost za pridržavanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi MPT Upotreba informacijske i komunikacijske tehnologije - iktA.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja - iktB.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okruženju - iktC.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju - iktC.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama - iktD.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke pomoću IKT-a MPT ODRŽIV RAZVOJ - odr B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuB.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja - ukuB.4/5.4. 4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć MPT Održivi razvoj - odrB.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo - odrB.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu vezano za prezentacijske vještine u urbanom okolišu podrazumijeva uključivanje učenika u stvarne ili simulirane radne situacije u arborističkom praktikumu i/ili tvrtki koja se bavi održavanjem drvenastog zelenila/urbanim šumama uz stalni stručni nadzor nastavnika/mentora. Učenike stavljamo u poziciju da uvježbavaju prezentacijske i komunikacijske vještine koje će im biti potrebne u budućem radnom okruženju.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine, opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audio- i videomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za izvanredne radove u urbanom šumarstvu Minimalni uvjeti poligona za izvanredne radove u urbanom šumarstvu: Radne pozicije poligona: stanica za obaranje stabla na balon, stanica za izradu zasjeka, stanica za usmjereno obaranje stabla pomoću vitla; dubeće stablo ili trupac za prerezivanje, promjera minimalno 30 cm Alat: motorna pila lančanica, ručno vitlo tipa „Tirfor“ s čeličnim užetom dužine 25 m, promjera 10 mm. Osobna zaštitna oprema: zaštitna kaciga prema EN 397, zaštitna sredstva za zaštitu sluha (antifoni), sukladno normi EN 352 SNR 28, štitnici za oči i lice prema EN 1731, zaštitne cipele s čeličnom kapicom, prema normi EN 20345 S3, proturezna zaštitna odjeća prema EN 381 ili ISO 11393 zaštita od presijecanja, zaštitna odjeća visoke vidljivosti prema EN ISO 20471, rukavice sa zaštitom od presijecanja prema EN 388 i EN 420 EN 381.

	Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj 105/20). https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13006 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stežu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.
--	--

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Komunikacijske i prezentacijske vještine u radnom okruženju arborista, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Objasniti način prezentacije arborikulturnih radova prosječnom slušatelju		Prilagoditi način prezentiranja arborikulturnih radova s obzirom na dob slušatelja	
Prilagoditi prezentacijski stil sugovorniku i publici prilikom prezentacije arborikulturnih radova		Prilagoditi prezentiranje arborikulturnih radova umirovljenicima, članovima različitih udruga, učenicima	
Prezentirati princip rada na visini i rukovanje opasnim strojevima i uređajima		Prezentirati na dvama primjerima arborikulturnih radova princip rada na visini i rukovanje opasnim strojevima i uređajima	
Upozoriti na potencijalne opasnosti kod rada na visini i rukovanja opasnim strojevima i uređajima		Istaknuti najučestalije opasnosti kod rada na visini i rukovanja opasnim strojevima i alatima	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je situacijsko učenje. Nastavnik učenike potiče na razvoj komunikacijskih vještina u simuliranom ili stvarnom radnom okruženju arborista. Igranjem uloga moguće je učenike staviti u simulirane radne situacije u kojima će se naći u svom budućem radnom okruženju. Simulirane radne situacije trebaju uključivati komunikaciju sa suradnicima, nadređenima te mogućim klijentima. Mogu također uključivati prezentaciju različitih arborističkih radova zainteresiranim slušateljima. Kroz rješavanje problemskih zadataka u timovima, nastavnik učenike priprema za timski rad, suradnju i zajednički rad na pronalasku rješenja zadanog problema i njegovoj prezentaciji, a zadaci se trebaju temeljiti na stvarnim radnim situacijama. Od učenika se očekuje osobna odgovornost i uvažavanje ostalih članova tima. Nastavni proces može se odvijati u učionici, parku, urbanoj šumi.....			
Nastavne cjeline/teme		Osobnost arborista/ce Umijeće u suvremenom komuniciranju Načini i stilovi prezentiranja	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine. <u>Primjer vrednovanja:</u> Radna situacija: Tijekom provođenja orezivanja stabala prilazi ti nezadovoljni građanin kojem smetaju radovi koji se provode. Zadatak: Kroz praktične vježbe i demonstraciju potrebno je provesti simulaciju radne situacije u kojoj se prezentiraju arborikulturni radovi na način da je forma prezentacije prilagođena prosječnom slušatelju. Učenici rade u timovima, pri čemu se izmjenjuju uloge članova tima. Prilikom provođenja vježbe potrebno je prilagoditi prezentacijski stil sugovorniku i publici. Primjer vrednovanja naučenog (praktični zadatak uz prezentaciju)			
Elementi vrednovanja		Razine ostvarenosti kriterija	
Razumijevanje radne situacije		1 2 3 4 5	
Točno objašnjena radna situacija		1 2 3 4 5	
Definiranje pojmova – orezivanje stabala		1 2 3 4 5	
Formuliranje argumenata		1 2 3 4 5	
Davanje odgovora slušateljima		1 2 3 4 5	

Prilagodba ciljanoj skupini	1 2 3 4 5
Kultura komunikacije	1 2 3 4 5
Govorničke vještine	1 2 3 4 5
UKUPNO BODOVA	40

Bodovna ljestvica: 36 – 40 = odličan (5); 30 – 35 = vrlo dobar (4); 25 – 29 = dobar (3); 20 – 24 = dovoljan (2)

Napomena: Kriteriji za ocjenu nedovoljan (1) podrazumijevaju da nije ostvaren minimum prema opisanim kriterijima za ocjenu dovoljan (2).

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Prilikom formiranja timova učenike s teškoćama potrebno je integrirati u tim, češće izmjenjivati članove tima, učenike s teškoćama poticati na češću komunikaciju postavljanjem pitanja. Pritom treba voditi računa o specifičnim potrebama i mogućnostima sudjelovanja učenika.

Primjer vrednovanja učenika s teškoćama:

- razumijevanje radne situacije uz upute
- točno objašnjena radna situacija uz podsjetnik
- definiranje pojmova – orezivanje stabala uz pomoć nastavnika
- formuliranje argumenata uz podsjetnik
- davanje odgovora slušateljima uz podsjetnik
- prilagodba ciljanoj skupini uz pomoć nastavnika
- kultura komunikacije
- govorničke vještine.

Sadržaji za darovite/visokomotivirane učenike:

Na razini škole organizirati debatu na temu „Parlaonica o opravdanosti izvođenja arborikulturnih radova u urbanom okolišu“.

NAZIV MODULA	IZVANREDNI RADOVI U URBANOM ŠUMARSTVU		
Šifra modula			
Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula	SIU Izvanredni radovi u urbanom šumarstvu https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12973		
Obujam modula (CSVET)	1 CSVET SIU 1: Izvanredni radovi u urbanom šumarstvu, 1 CSVET		
Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)	Vođeni proces učenja i poučavanja	Oblici učenja temeljenog na radu	Samostalne aktivnosti učenika/polaznika
	40 – 50 %	20 – 40 %	10 – 20 %
Status modula (obvezni/izborni)	izborni		
Cilj (opis) modula	Kroz ovaj modul učenici će steći osnovna znanja o izvanrednim radovima u urbanom šumarstvu, o razlozima za provedbu istih, uzrokovanih vremenskim uvjetima te o opremi i materijalima koji se u tim radovima koriste.		
Ključni pojmovi	izvanredni radovi u urbanom šumarstvu, vremenski uvjeti koji utječu na izvanredne radove u urbanom šumarstvu (visoke, niske temperature, kiša, snijeg i vjetar)		
Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)	MPT Osobni i socijalni razvoj - osrA.5.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem - osrA.5.3. Razvija osobne potencijale - osrB.5.2. Suradnički uči i radi u timu - osrC.5.2. Preuzima odgovornost za pridržavanje zakonskih propisa te društvenih pravila i norme MPT Upotreba informacijske i komunikacijske tehnologije - iktA.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja		

	- iktB.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okruženju - iktC.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju - iktC.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama - iktD.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke pomoću IKT-a. MPT ODRŽIV RAZVOJ - odr B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro MPT Učiti kako učiti - ukuA.4/5.1. 1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema - ukuA.4/5.2. 2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja - ukuB.4/5.2. 2. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje - ukuB.4/5.2. 2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja - ukuB.4/5.4. 4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. - ukuC.4/5.3. 3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju. - ukuD.4/5.2. 2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. MPT Održivi razvoj - odrB.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našeg djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. - odrB.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro.
Preporuke za učenje temeljeno na radu	Učenje temeljeno na radu vezano za izvanredne radove u urbanom okolišu podrazumijeva uključivanje učenika u stvarne ili simulirane radne situacije u arborističkom praktitkumu i/ili tvrtki koja se bavi održavanjem drvenastog zelenila/urbanim šumama uz stalni stručni nadzor nastavnika/mentora.
Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula	Standardna učionica prikladne veličine, opremljena računalom za nastavnika, projektorom, zaslonom, internetskom vezom, računalnim programima, audio- i videomaterijalima i mogućnošću korištenja specifičnih poslužitelja, osigurana bežična mreža i električno napajanje. Arboristički praktikum i/ili tvrtka koja se bavi održavanjem urbanog drvenastog zelenila/urbanim šumarstvom s poligonom za izvanredne radove u urbanom šumarstvu. Minimalni uvjeti poligona za izvanredne radove u urbanom šumarstvu: Radne pozicije poligona: stanica za obaranje stabla na balon, stanica za izradu zasjeka, stanica za usmjereno obaranje stabla pomoću vitla; dubeće stablo ili trupac za prerezivanje, promjera minimalno 30 cm. Alat: motorna pila lančanica, ručno vitlo tipa „Tirfor“ s čeličnim užetom dužine 25 m, promjera 10 mm. Osobna zaštitna oprema: zaštitna kaciga prema EN 397, zaštitna sredstva za zaštitu sluha (antifoni), sukladno normi EN 352 SNR 28, štitnici za oči i lice prema EN 1731, zaštitne cipele s čeličnom kapicom, prema normi EN 20345 S3, proturezna zaštitna odjeća prema EN 381 ili ISO 11393 zaštita od presijecanja, zaštitna odjeća visoke vidljivosti prema EN ISO 20471, rukavice sa zaštitom od presijecanja prema EN 388 i EN 420 EN 381. Moraju biti zadovoljeni minimalni sigurnosni i zdravstveni zahtjevi za mjesto rada propisani Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (Narodne novine, broj 105/20). https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/12973 Okruženje za ostvarivanje ishoda učenja uključuje širok spektar mogućnosti koje se prilagođavaju potrebama učenika i kvalifikacija. To okruženje može obuhvaćati licenciranog poslodavca, regionalni centar kompetentnosti (gdje je primjenjivo), školsku učionicu, specijaliziranu učionicu ili praktikum, kao i učenje temeljeno na radu kod poslodavca. Ishodi učenja ostvaruju se kroz različite oblike aktivnosti, a oni vezani za učenje temeljeno na radu izvan škole usklađuju se između škole i poslodavca. Ishode učenja koji se stječu učenjem temeljenom na radu potrebno je izvoditi u odgojno-obrazovnim skupinama.

Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam		Izvanredni radovi u urbanom šumarstvu, 1 CSVET	
Ishodi učenja		Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”	
Navesti izvanredne radove u urbanom šumarstvu		Nabrojati pet izvanrednih radova u urbanom šumarstvu	
Navesti uzroke izvanrednih radova u urbanom šumarstvu		Uzročno-posljedično povezati izvođenje pojedinih izvanrednih radova u urbanom šumarstvu	
Objasniti vremenske uvjete koji mogu utjecati na pojavu izvanrednih radova u urbanom šumarstvu		Objasniti koje izvanredne radove u šumarstvu uvjetuju visoke, niske temperature, kiša, snijeg i vjetar	
Opisati opremu i materijale čija uporaba ovisi o atmosferskim čimbenicima		Opisati opremu i materijale arborista potrebne za rad s obzirom na godišnje doba	
Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU			
Dominantan nastavni sustav je heuristička nastava. Nastavnik razgovorom potiče i usmjerava učenike na otkrivanje novih znanja vezanih za pojavu izvanrednih radova u arborikulturi. Obveze za učenike odnose se na istraživanja vezane za vremenske uvjete te opremu i materijale ovisno o atmosferskim čimbenicima što uključuje i rad učenika kod kuće.			
Nastavne cjeline/teme		Izvanredni radovi Opasnosti od vremenskih uvjeta oluja – grmljavina – odron kamenja – šumski požar Oprema i materijali za izvanredne uvjete	
Načini i primjer vrednovanja			
Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja samo je jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču da primijene svoje znanje i kreativnost u pripremi razolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.			
Primjer vrednovanja:			
Radna situacija: Tijekom ljetne oluje praćene većom količinom oborina došlo je do djelomične izvale stabla na gradsku prometnicu.			
Zadatak: Navesti izvanredne radove u urbanom šumarstvu i njihove uzroke, objasniti vremenske uvjete koji mogu utjecati na pojavu izvanrednih radova u urbanom šumarstvu, opisati posebne mjere zaštite na radu pri izvođenju izvanrednih radova. Potrebno je opisati opremu i materijale čija uporaba ovisi o atmosferskim čimbenicima.			
Primjer vrednovanja naučenog (radna situacija)			
Elementi vrednovanja	Kriteriji vrednovanja		
	3 boda	2 boda	1 bod
Navođenje izvanrednih radova	U potpunosti navodi sve izvanredne radove u šumarstvu.	Djelomično navodi izvanredne radove u šumarstvu.	Navodi manji dio radova u šumarstvu.
Navođenje uzroka izvanrednih radova	U potpunosti povezuje izvanredne radove u šumarstvu s potrebom njihovog izvođenja.	Ne može u potpunosti dovesti u vezu izvanredne radove u šumarstvu s potrebom njihovog izvođenja.	Uz veću pomoć nastavnika djelomično dovodi u vezu izvanredne radove u šumarstvu s potrebom njihovog izvođenja, ne povezuje uzroke s radovima
Objašnjavanje utjecaja vremenskih uvjeta na pojavu izvanrednih radova u šumarstvu	U potpunosti objašnjava koji vremenski uvjeti mogu utjecati na pojavu izvanrednih radova u šumarstvu.	Većim dijelom objašnjava koji vremenski uvjeti mogu utjecati na pojavu izvanrednih radova u šumarstvu.	Ne objašnjava koji vremenski uvjeti mogu utjecati na pojavu izvanrednih radova u šumarstvu.
Opis materijala i opreme za izvođenje izvanrednih radova	U potpunosti opisuje materijale i opremu za izvođenje izvanrednih radova.	Većim dijelom opisuje materijale i opremu za izvođenje izvanrednih radova.	Ne opisuje većinu materijala i opreme za izvođenje izvanrednih radova.
Opis posebnih mjera zaštite na radu pri izvođenju izvanrednih radova	Opisuje sve posebne mjere zaštite na radu pri izvođenju izvanrednih radova.	Većim dijelom opisuje posebne mjere zaštite na radu pri izvođenju izvanrednih radova.	Ne opisuje većinu posebnih mjera zaštite na radu pri izvođenju izvanrednih radova
Bodovna ljestvica: 14 – 15 = odličan (5); 12 – 13 = vrlo dobar (4); 10 – 11=dobar (3); 8 – 9 = dovoljan (2)			

Prilagodba iskustava učenja za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama

Vrednovanje učenika s teškoćama:

- navodi izvanredne radove uz pomoć primjera
- navodi uzroke izvanrednih radova uz podršku nastavnika
- objašnjava koji vremenski uvjeti mogu utjecati na pojavu izvanrednih radova u šumarstvu uz pisanu uputu
- opisuje materijale i opremu za izvođenje izvanrednih radova uz pomoć primjera
- opisuje posebne mjere zaštite na radu pri izvođenju izvanrednih radova uz podršku nastavnika

Sadržaji za darovite/visokomotivirane učenike:

Istražuje učestalost izvanrednih radova u urbanom šumarstvu u svom okruženju.

4. ZAVRŠNI RAD

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

Strukovni kurikulum kojim se stječe kvalifikacija *arborist/arboristica* 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 *arborist/arboristica*.