

B. UČENJE TEMELJENO NA RADU
-CNC-

B.2. UČENJE TEMELJENO NA RADU																
A. USTANOVA ZA STRUKOVNO OBRAZOVANJE/REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI	NASTAVNI PREDMETI	Broj sati (godišnje i tjedno - teorija, vježbe i praktična nastava) i broj bodova														
		1. razred				2. razred				3. razred						
		godišnje	tjedno			ECVET	godišnje	tjedno			ECVET	godišnje	tjedno			ECVET
			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN	
POSLUŽIVANJE CNC STROJA	Radne procedure	105	1	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Posluživanje CNC stroja	0	0	0	0	0	105	0	3	0	6	96	0	3	0	6
PODUZETNIČKE VJEŠTINE	Komunikacija u radnom okruženju	35	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Osnove poduzetništva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	2	0	4
CNC PRAKSA	Obrada materijala	245	0	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
UKUPNO SATI / BODOVA (A)		385	1	3	7	14	105	0	3	0	6	160	0	5	0	10
B. SVIJET RADA	NASTAVNI PREDMETI	Broj sati (godišnje i tjedno - teorija, vježbe i praktična nastava) i broj bodova														
		1. razred				2. razred				3. razred						
		godišnje	tjedno			ECVET	godišnje	tjedno			ECVET	godišnje	tjedno			ECVET
			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN	
CNC PRAKSA	Praksa u CNC radionici	120	0	0	7	12	560	0	0	14	24	528	0	0	14	22
UKUPNO SATI / BODOVA (B)		120	0	0	7	12	560	0	0	14	24	528	0	0	14	22
UKUPNO SATI / BODOVA B.2 (A+B)		505	1	3	14	42	665	0	3	14	45	688	0	5	14	41
UDIO UČENJA TEMELJENOG NA RADU U UKUPNOM FONDU SATI %		57%			70%	68%			75%	78%			68%			

***Napomena:**

- Učenje temeljeno na radu i CNC praksa u prvom razredu, u trajanju od 385 sati izvodi se u školi u praktikumu za ručnu obradu te praktikumu za klasičnu strojnu obradu, a nakon motivacijskog razgovora 120 sati realizira se kod poslodavca u CNC radionici najkasnije do 20.08. tekuće školske godine.
- Učenje temeljeno na radu u drugom razredu u trajanju od 105 sati izvodi se tijekom nastavne godine u CNC praktikumu, a preostalih 560 sati realizira se kod poslodavca u CNC radionici najkasnije do 20.08. tekuće školske godine.
- Učenje temeljeno na radu u trećem razredu u trajanju od 160 sati izvodi se tijekom nastavne godine u CNC praktikumu, a preostalih 528 sati realizira se kod poslodavca u CNC radionici najkasnije do 20.08. tekuće školske godine.

1.1. Učenje temeljeno na radu

Učenjem temeljenim na radu stječu se specifična znanja i vještine koji su polazniku potrebni za samostalan, siguran i odgovoran rad te rješavanje stvarnih problema radnog procesa u zanimanju CNC operater. Zajedničkim planiranjem nastavnika ustanove za strukovno obrazovanje i mentora kod poslodavca te uz razmjenu pedagoške dokumentacije i evidencije postiže se usklađenost stjecanja ishoda učenja strukovnih modula i učenja temeljenog na radu.

Tijekom 5. ciklusa u drugom i trećem razredu učenje temeljeno na radu manjim se dijelom provodi u ustanovi za strukovno obrazovanje, a većim dijelom u realnom radnom procesu.

U okviru drugog razreda to iznosi 665 sati nastave godišnje ili 68% ukupnog broja sati strukovnog dijela strukovnog kurikuluma, odnosno 105 sati nastave godišnje ili 16% u CNC praktikumu, a 560 sati nastave godišnje ili 84% kod poslodavca u CNC radionici.

U okviru trećeg razreda to iznosi 688 sati nastave godišnje ili 78% ukupnog broja sati strukovnog dijela strukovnog kurikuluma, odnosno 160 sati nastave godišnje ili 23% u CNC praktikumu, a 528 sati nastave godišnje ili 77% kod poslodavca u CNC radionici.

U 2. razredu 5. ciklusa u okviru modula **Posluživanje CNC strojeva** ostvaruje se skup ishoda učenja Tehnike posluživanja CNC stroja dok se u 3. razredu u okviru istoga modula ostvaruju skupovi ishoda učenja Primjena mjernih naprava i kontrola i Održavanje CNC stroja

U 3. razredu 5. ciklusa u okviru modula **Poduzetničke vještine** ostvaruju se skup ishoda učenja Osnovne poduzetničke vještine.

U 2. razredu 5. ciklusa u okviru modula **CNC praksa** ostvaruje se skup ishoda učenja Rad na CNC stroju, dok se u 3. razredu u okviru istoga modula ostvaruje skup ishoda učenja Samostalni rad na CNC stroju.

Detaljan prikaz nalazi se u Tablici 5.

5. CIKLUS		
UČENJE TEMELJENO NA RADU	NASTAVNI PREDMET	SKUP ISHODA UČENJA
POSLUŽIVANJE CNC STROJA	Posluživanje CNC stroja	Tehnike posluživanja CNC stroja
		Primjena mjernih naprava i kontrola
		Održavanje CNC stroja
PODUZETNIČKE VJEŠTINE	Osnove poduzetništva	Osnovne poduzetničke vještine
CNC PRAKSA	Praksa u CNC radionici	Rad na CNC stroju
		Samostalni rad na CNC stroju

Tablica 5: Učenje temeljeno na radu u 5. ciklusu

A. OPIS MODULA

Modul **Posluživanje CNC stroja** polazniku omogućuje usvajanje znanja o posluživanju CNC stroja i optimalnom korištenju stroja. Cilj modula jest stjecanje osnovnih znanja i vještina te njima pripadajućeg stupnja samostalnosti i odgovornosti u specifičnim područjima strojarstva u radionici pri posluživanju CNC strojeva, izradi optimalnog tehnološkog postupka prema obratku, samostalnom pokretanju CNC stroja, postavi alata, provjeri stanja CNC stroja, rješavanju problema s oštećenim, zatupljenim i trošenim reznim alatima i provođenju korekcije programa. Modul se izvodi u okviru istoimenog nastavnog predmeta.

Svrha učenja i poučavanja nastavnog predmeta **Posluživanje CNC stroja** jest posluživanje CNC stroja i optimalno korištenje stroja u izradi optimalnog tehnološkog postupka prema obratku, postavi alata, provjeri stanja CNC stroja, rješavanju problema s oštećenim, zatupljenim i trošenim reznim alatima i provođenju korekcije programa.

Modul **Poduzetničke vještine** polazniku omogućuje stjecanje osnovnih poduzetničkih kompetencija o pokretanju poduzetničkog pothvata, razumijevanje mogućih pravnih oblika pravne osobe, izrade poslovnog plana na temelju kvalitetne poslovne ideje, korištenja učinkovitih promidžbenih kanala u svrhu povećanja i pospješivanja prodaje, izračunu nabavne i maloprodajne cijene te prezentaciji izratka potencijalnim klijentima u svrhu pospješivanja prodaje. Modul **Poduzetničke vještine** izvodi se u okviru nastavnog predmeta **Osnove poduzetništva**.

Svrha učenja i poučavanja nastavnog predmeta **Osnove poduzetništva** jest polazniku omogućiti neometano praćenje i evidentiranje svih poslovnih procesa što će mu omogućiti osamostaljivanje i pokretanje vlastite tvrtke u budućnosti.

Modul **CNC praksa** polazniku omogućuje usvajanje temeljnih znanja i vještina neophodnih za strojnu obradu i rad na CNC strojevima kod poslodavca te stjecanja odgovarajućeg stupnja samostalnosti i odgovornosti za rad na suvremenim CNC strojevima. Modul **CNC praksa** izvodi se u okviru nastavnog predmeta **Praksa u CNC radionici**. Radi lakšeg planiranja dinamike ostvarivanja sati CNC prakse u CNC radionici kod poslodavca preporuča se ostvarivanje 12 sati tjedno, odnosno 6 sati dnevno tijekom nastavne godine te 140 sati CNC prakse nakon završetka nastavne godine u drugom razredu, odnosno 144 sata CNC prakse nakon završetka nastavne godine u trećem razredu.

Svrha učenja i poučavanja nastavnog predmeta **Praksa u CNC radionici** jest stjecanje znanja i vještina izrade obratka samostalnim radom na CNC stroju. Polaznik će u sklopu predmeta primjenjivati radne procedure u proizvodnom procesu, koristeći tehničke upute za rad na CNC stroju i tehničko-tehnološku dokumentaciju. Potom će pokrenuti CNC stroj, koristiti rezni alat u skladu s tehnološkim procesom, poslužiti CNC stroj alatom, pripremiti stezne naprave i stegnuti obradak. Tijekom rada na CNC stroju provjeravat će stanje rashladne tekućine i sredstava za podmazivanje i o tome voditi evidenciju, zamijeniti neispravne rezne alate, korigirati alate i CNC program. Kontinuirano će pratiti tijek procesa obrade, mjeriti obradak tijekom procesa obrade i voditi evidenciju rada na CNC stroju.

B. RAZRADA MODULA

Modul: POSLUŽIVANJE CNC STROJA						
Nastavni predmet: Posluživanje CNC stroja						
Skup ishoda učenja: Tehnike posluživanja CNC stroja						
RB.	Ishod	Razrada ishoda	Razine usvojenosti			
			Zadovoljavajuća	Dobra	Vrlo dobra	Iznimna
1.	Analizirati načine posluživanja CNC strojeva.	Nabrojati, razlikovati, demonstrirati te analizirati načine posluživanja CNC-strojeva.	Nabrojati načine posluživanja CNC-strojeva.	Razlikovati načine posluživanja CNC-strojeva.	Demonstrirati načine posluživanja CNC-strojeva.	Analizirati načine posluživanja CNC-strojeva.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Demonstrirati načine posluživanja CNC-strojeva.</p>						
2.	Izabrati optimalni tehnološki postupak prema obratku.	Navesti i prepoznati različite vrste obradaka. Izabrati i analizirati optimalni tehnološki postupak prema obratku.	Navesti različite vrste obradaka.	Prepoznati različite vrste obradaka.	Izabrati optimalni tehnološki postupak prema obratku.	Analizirati odabrani tehnološki postupak zavisno o obratku.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Izabrati optimalni tehnološki postupak prema obratku.</p>						
3.	Pokrenuti CNC stroj.	Objasniti proceduru pokretanja CNC-stroja u rad. Samostalno pokrenuti CNC-stroj u	Opisati proceduru pokretanja CNC-stroja u rad.	Objasniti proceduru pokretanja CNC-stroja u rad.	Samostalno pokrenuti CNC-stroj u rad.	Analizirati zakonitosti procesa pokretanja CNC-stroja.

		rad.				
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Samostalno pokrenuti CNC-stroj u rad.</p>						
4.	Odrediti nul točke.	Objasniti proceduru određivanja nul-točke obratka. Samostalno odrediti nul-točku obratka.	Opisati proceduru određivanja nul-točke obratka.	Objasniti proceduru određivanja nul-točke obratka.	Samostalno odrediti nul-točku obratka.	Analizirati zakonitosti procesa određivanja nul-točke obratka.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Samostalno odrediti nul-točku obratka.</p>						
5.	Poslužiti CNC stroj alatom.	Opisati i razlikovati različite načine postavljanja alata u stroj. Samostalno postaviti alat u stroj.	Opisati različite načine postavljanja alata u stroj.	Razlikovati različite načine postavljanja alata.	Samostalno postaviti alat u stroj.	Analizirati zakonitosti procesa postavljanja alata u stroj.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Samostalno postaviti alat u stroj.</p>						
6.	Pratiti stanja rashladne tekućine i sredstava za podmazivanje.	Razlikovati i provjeriti stanje rashladne tekućine stroja i sredstva za podmazivanje. Korigirati stanja rashladne tekućine i sredstava za	Prepoznati spremnike rashladne tekućine i sredstava za podmazivanje.	Razlikovati rashladnu tekućinu stroja i sredstvo za podmazivanje.	Provjeriti stanja rashladne tekućine i sredstava za podmazivanje.	Korigirati stanja rashladne tekućine i sredstava za podmazivanje.

		podmazivanje.				
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Provjeriti stanja rashladne tekućine i sredstava za podmazivanje.</p>						
7.	Pratiti tijek procesa obrade.	Usporediti putanju alata s tehničko-tehnološkom dokumentacijom. Povezati putanju alata s tehničko-tehnološkom dokumentacijom.	Prepoznati putanju alata i režime obrade.	Usporediti putanju alata s tehničko-tehnološkom dokumentacijom.	Povezati putanju alata s tehničko-tehnološkom dokumentacijom.	Preispitati tijek obrade na temelju putanje alata.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Povezati putanju alata s tehničko-tehnološkom dokumentacijom.</p>						
8.	Mjeriti obradak tijekom procesa obrade.	Odabrati i primijeniti alat potreban za mjerenje.	Navesti mjere bitne za funkcionalnost proizvoda.	Odabrati alat potreban za mjerenje.	Primijeniti postupak mjerenja obratka.	Usporediti izmjerene dimenzije obratka s dimenzijama na tehničko-tehnološkoj dokumentaciji.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Primijeniti postupak mjerenja obratka.</p>						
9.	Voditi evidenciju rada na CNC stroju.	Navesti načine evidentiranja rada na CNC-stroju. Usporediti utrošeno	Navesti načine evidentiranja rada na CNC-stroju.	Usporediti utrošeno vrijeme po obratku i ukupan broj	Otkriti razloge odstupanja utrošenog vremena po obratku i	Analizirati razloge odstupanja utrošenog vremena po obratku i

		vrijeme te otkriti razloge odstupanja utrošenog vremena po obratku i ukupnog broja komada u odnosu na normirano vrijeme i propisani broj komada.		komada sa normiranim vremenom i propisanim brojem komada.	ukupnog broja komada u odnosu na normirano vrijeme i propisani broj komada.	ukupnog broja komada u odnosu na normirano vrijeme i propisani broj komada.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Usporediti utrošeno vrijeme po obratku i ukupan broj komada s normiranim vremenom i propisanim brojem komada.</p>						
10.	Zamijeniti oštećene, istrošene polomljene i zatupljene rezne alate.	Naveći razloge oštećenja, zatupljenja i trošenja rezne oštrice. Identificirati i riješiti problem oštećene, zatupljene i trošene rezne oštrice zamjenom iste.	Naveći razloge oštećenja, zatupljenja i trošenja rezne oštrice.	Identificirati oštećenu, zatupljenu i trošenu reznu oštricu.	Riješiti problem oštećene, zatupljene i trošene rezne oštrice zamjenom iste.	Analizirati uzroke oštećenja, zatupljenja i trošenja rezne oštrice.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Riješiti problem oštećene, zatupljene i trošene rezne oštrice zamjenom iste.</p>						
11.	Voditi evidenciju zamjene alata.	Naveći načine evidentiranja zamjene alata na CNC-stroju. Otkriti razloge odstupanja utrošenog alata po obratku sa propisanim količinom alata.	Naveći načine evidentiranja zamjene alata na CNC-stroju.	Usporediti utrošeni alat po obratku sa propisanim količinom alata.	Otkriti razloge odstupanja utrošenog alata po obratku sa propisanim količinom alata.	Analizirati razloge odstupanja utrošenog alata po obratku sa propisanim količinom alata.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici</p>						

obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.

Primjer vrednovanja: Usporediti utrošeni alat po obratku sa propisanom količinom alata.

12.	Korigirati CNC program.	Navesti moguće razloge korigiranja programa. Samostalno provesti korekciju programa.	Navesti moguće razloge korigiranja programa.	Prepoznati mogući razlog za korekciju programa.	Samostalno provesti korekciju programa.	Otkriti razlog korekcije programa.
-----	-------------------------	--	--	---	---	------------------------------------

Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.

Primjer vrednovanja: Samostalno provesti korekciju programa.

Modul: POSLUŽIVANJE CNC STROJA						
Nastavni predmet: Posluživanje CNC stroja						
Skup ishoda učenja: Primjena mjernih naprava i kontrola						
RB.	Ishod	Razrada ishoda	Razine usvojenosti			
			Zadovoljavajuća	Dobra	Vrlo dobra	Iznimna
1.	Koristiti tehnike mjerenja.	Nabrojati pojmove u mjeriteljstvu. Razlikovati mjerne uređaje od kontrolnih, te njihovu primjenu. Objasniti dijelove mjernih i kontrolnih uređaja.	Nabrojati pojmove u mjeriteljstvu.	Nabrojati vrste mjernih i kontrolnih uređaja.	Razlikovati mjerne uređaje od kontrolnih, te njihovu primjenu.	Objasniti dijelove mjernih i kontrolnih uređaja.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapu praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Nacrtati tolerancije oblika i položaja.</p>						
2.	Koristiti mjerne sustave.	Nabrojiti osnove i izvedene mjerne jedinice SI sustava. Usporediti jedinice SI sustava i ostalih sustava.	Nabrojiti osnove i izvedene mjerne jedinice SI sustava.	Nabrojiti osnove i izvedene mjerne jedinice ostalih sustava.	Usporediti jedinice SI sustava i ostalih sustava.	Na konkretnom zadatku izračunati mjerne jedinice.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapu praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Usporediti jedinice SI sustava i ostalih sustava.</p>						
3.	Koristiti različite mjerne i kontrolne alate.	Nabrojiti vrste i elemente mjernih i kontrolnih alata.	Nabrojiti vrste i elemente mjernih i kontrolnih alata.	Odaberi mjerne i kontrolne uređaje prema tehničkom	Koristiti različite kontrolne alate.	Koristiti različite mjerne i kontrolne alate.

		Koristiti različite mjerne i kontrolne alate.		nacrtu.		
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja:</p>						
4.	Kontrolirati definirane mjere prema tehničkom nacrtu i kontrolnoj listi.	Kontrolirati obradak mjernim instrumentima na konkretnom zadatku i očitati mjerne rezultate na mjernim uređajima.	Očitati mjerne rezultate na mjernim uređajima.	Kontrolirati obradak kontrolnicima na konkretnom zadatku.	Kontrolirati obradak pomičnim mjerilima na konkretnom zadatku.	Kontrolirati obradak mikrometrima na konkretnom zadatku.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Kontrolirati obradak mikrometrima na konkretnom zadatku.</p>						
5.	Koristiti mjerne protokole.	Objasni ulogu mjernog protokola i ispunjavati mjerne protokole.	Objasni ulogu mjernog protokola.	Ispuniti jednostavan mjerni protokol na konkretnom zadatku.	Ispuniti složeni mjerni protokol na konkretnom zadatku.	Izraditi mjerni protokol.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Ispuniti složeni mjerni protokol na konkretnom zadatku.</p>						

Modul: POSLUŽIVANJE CNC STROJA						
Nastavni predmet: Posluživanje CNC stroja						
Skup ishoda učenja: Održavanje CNC stroja						
RB.	Ishod	Razrada ishoda	Razine usvojenosti			
			Zadovoljavajuća	Dobra	Vrlo dobra	Iznimna
1.	Razlikovati vrste održavanja.	Nabrojiti i razlikovati vrste održavanja.	Nabrojiti vrste održavanja.	Razlikovati vrste održavanja.	Prepoznati vrste održavanja za određeni stroj.	Analizirati postupke održavanja određenog stroja.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Prepoznati vrste održavanja za određeni stroj.</p>						
2.	Voditi evidenciju održavanja.	Nabrojiti, razlikovati te prepoznati dokumente održavanja.	Nabrojiti dokumente održavanja.	Razlikovati dokumente održavanja.	Prepoznati dokumente održavanja za određeni stroj.	Analizirati dokumente održavanja za određeni stroj.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Prepoznati dokumente održavanja za određeni stroj.</p>						
3.	Koristiti tehničku dokumentaciju stroja.	Razlikovati tehničku dokumentaciju stroja. Prepoznati tehničku dokumentaciju za određeni stroj.	Nabrojiti osnovnu tehničku dokumentaciju stroja.	Razlikovati tehničku dokumentaciju stroja.	Prepoznati tehničku dokumentaciju za određeni stroj.	Analizirati tehničku dokumentaciju za određeni stroj.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Prepoznati tehničku dokumentaciju za određeni stroj.</p>						

4.	Provjeriti razinu i stanje rashladne tekućine i maziva.	Objasni postupak provjere razine i stanja rashladne tekućine i maziva. Nabrojiti načine provjere razine i stanje rashladne tekućine i maziva za određeni stroj.	Nabrojiti načine provjere razine i stanje rashladne tekućine i maziva.	Objasni postupak provjere razine i stanja rashladne tekućine i maziva.	Nabrojiti načine provjere razine i stanje rashladne tekućine i maziva za određeni stroj.	Analiziraj postupak provjere razine i stanja rashladne tekućine i maziva za određeni stroj.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Nabrojiti načine provjere razine i stanje rashladne tekućine i maziva za određeni stroj</p>						
5.	Očistiti radni stroj.	Razlikovati postupke čišćenja stroja.	Nabroji postupak čišćenja radnog stroja.	Razlikovati postupke čišćenja stroja.	Prepoznati vrste čišćenja različitih CNC strojeva.	Analizirati vrste čišćenja različitih CNC strojeva.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem znanja i vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih znanja i vještina izvođenjem vježbi u CNC praktikumu simuliranjem stvarnih radnih situacija i na terenskoj nastavi tijekom posjeta CNC radionici. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi. Pri izvođenju vježbi u CNC praktikumu razredni se odjel dijeli u grupe koje sadrže od 8 do 10 polaznika. Preporuka je da se učenici kombiniraju u parovima po jednom CNC stroju.</p> <p>Primjer vrednovanja: Prepoznati vrste čišćenja različitih CNC strojeva.</p>						

Modul: PODUZETNIČKE VJEŠTINE						
Nastavni predmet: Osnove poduzetništva						
Skup ishoda učenja: Osnovne poduzetničke vještine						
RB.	Ishod	Razrada ishoda	Razine usvojenosti			
			Zadovoljavajuća	Dobra	Vrlo dobra	Iznimna
1.	Analizirati propise za otvaranje poslovnog subjekta.	Navesti osnovne propise o osnivanju poslovnog subjekta. Opisati svrhu dobrog poznavanja propisa o osnivanju poslovnog subjekta. Identificirati propise za otvaranje poslovnog subjekta za CNC obradu. Odrediti propisane uvjete za otvaranje poslovnog subjekta za CNC obradu.	Navesti osnovne propise o osnivanju poslovnog subjekta.	Opisati svrhu dobrog poznavanja propisa o osnivanju poslovnog subjekta.	Identificirati propise za otvaranje poslovnog subjekta za CNC obradu.	Odrediti propisane uvjete za otvaranje poslovnog subjekta za CNC obradu .
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u standardnoj učionici i informatičkoj učionici kao i na terenskoj nastavi za vrijeme posjeta različitim CNC radionicama kod poslodavaca. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine koje uključuju najmanje 10, a najviše 14 polaznika.</p> <p>Primjer vrednovanja: Navesti osnovne propise o osnivanju poslovnog subjekta.</p>						
2.	Opisati poduzetnika kao pokretača poduzetničkog pothvata.	Odrediti pojam poduzetničke ideje. Pripremiti poduzetničku ideju. Analizirati poduzetničku ideju. Opisati ulogu poduzetnika u pokretanju poduzetničkog pothvata.	Odrediti pojam poduzetničke ideje.	Pripremiti poduzetničku ideju.	Analizirati poduzetničku ideju.	Opisati ulogu poduzetnika u pokretanju poduzetničkog pothvata.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u standardnoj učionici i informatičkoj učionici kao i na terenskoj nastavi za vrijeme posjeta različitim CNC radionicama kod poslodavaca.</p>						

<p>Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine koje uključuju najmanje 10, a najviše 14 polaznika.</p> <p>Primjer vrednovanja: Pripremiti poduzetničku ideju.</p>						
3.	Identificirati pravne oblike osnivanja poduzetničkog pothvata.	Pojmovno odrediti sve vrste pravnih oblika poduzetničkog pothvata te ih razlikovati na primjeru poslovnog subjekta za CNC obradu. Identificirati karakteristike pojedine vrste pravnog oblika poslovnog subjekta za CNC obradu. Odrediti pravni oblik na primjeru osnivanja poslovnog subjekta za CNC obradu.	Pojmovno odrediti sve vrste pravnih oblika poduzetničkog pothvata.	Na primjeru poslovnog subjekta za CNC obradu razlikovati vrste pravnih oblika poduzetničkog pothvata.	Identificirati karakteristike pojedine vrste pravnog oblika poslovnog subjekta za CNC obradu.	Odrediti pravni oblik na primjeru osnivanja poslovnog subjekta za CNC obradu.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u standardnoj učionici i informatičkoj učionici kao i na terenskoj nastavi za vrijeme posjeta različitim CNC radionicama kod poslodavaca.</p> <p>Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine koje uključuju najmanje 10, a najviše 14 polaznika.</p> <p>Primjer vrednovanja: Na primjeru poslovnog subjekta za CNC obradu razlikovati vrste pravnih oblika poduzetničkog pothvata.</p>						
4.	Odabrati poslovnu ideju i mogućnosti njezinog financiranja.	Pojmovno odrediti poslovnu ideju. Identificirati mogućnosti ulaganja u poduzetnički pothvat. Pripremiti poslovnu ideju o osnivanju poslovnog subjekta za CNC obradu. Odrediti mogućnosti financiranja poslovne ideje poslovnog subjekta za CNC obradu.	Pojmovno odrediti poslovnu ideju.	Identificirati mogućnosti ulaganja u poduzetnički pothvat.	Pripremiti poslovnu ideju o osnivanju poslovnog subjekta za CNC obradu.	Odrediti mogućnosti financiranja poslovne ideje poslovnog subjekta za CNC obradu.

Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u standardnoj učionici i informatičkoj učionici kao i na terenskoj nastavi za vrijeme posjeta različitim CNC radionicama kod poslodavaca. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine koje uključuju najmanje 10, a najviše 14 polaznika.

Primjer vrednovanja: Identificirati mogućnosti ulaganja u poduzetnički pothvat.

5.	Načiniti poslovni plan.	Pojmovno odrediti poslovni plan. Navesti sastavnice poslovnog plana. Odrediti sastavnice poslovnog plana poslovnog subjekta za CNC obradu. Pripremiti poslovni plan poslovnog subjekta.	Pojmovno odrediti poslovni plan.	Navesti sastavnice poslovnog plana.	Odrediti sastavnice poslovnog plana poslovnog subjekta za CNC obradu.	Pripremiti poslovni plan poslovnog subjekta za CNC obradu.
----	-------------------------	---	----------------------------------	-------------------------------------	---	--

Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u standardnoj učionici i informatičkoj učionici kao i na terenskoj nastavi za vrijeme posjeta različitim CNC radionicama kod poslodavaca. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine koje uključuju najmanje 10, a najviše 14 polaznika.

Primjer vrednovanja: Navesti sastavnice poslovnog plana.

6.	Odrediti promocijske kanale poslovnog subjekta za CNC obradu.	Pojmovno odrediti promociju. Nabrojiti i razlikovati promocijske kanale. Odrediti promocijske kanale konkretnog poslovnog subjekta za CNC obradu.	Pojmovno odrediti promociju.	Nabrojiti promocijske kanale.	Razlikovati promocijske kanale.	Odrediti promocijske kanale na konkretnom primjeru.
----	---	---	------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	---

Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u standardnoj učionici i informatičkoj učionici kao i na terenskoj nastaviza vrijeme posjeta različitim CNC radionicama kod poslodavaca. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine koje uključuju najmanje 10, a najviše 14 polaznika.

Primjer vrednovanja: Razlikovati promocijske kanale.

7.	Izračunati maloprodajnu cijenu izratka.	Nabrojiti elemente kalkulacije. Razlikovati elemente kalkulacije. Izračunati nabavnu cijenu proizvoda na	Nabrojiti elemente kalkulacija.	Razlikovati elemente kalkulacija.	Izračunati nabavnu cijenu proizvoda na temelju jednostavne kalkulacije.	Izračunati maloprodajnu cijenu izratka na temelju jednostavne
----	---	--	---------------------------------	-----------------------------------	---	---

		temelju jednostavne kalkulacije. Izračunati maloprodajnu cijenu izratka temelju jednostavne kalkulacije.				kalkulacije.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u standardnoj učionici i informatičkoj učionici kao i na terenskoj nastavi vrijeme posjeta različitim CNC radionicama kod poslodavaca. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine koje uključuju najmanje 10, a najviše 14 polaznika.</p> <p>Primjer vrednovanja: Razlikovati elemente kalkulacija.</p>						
8.	Izvesti prezentaciju prodaje izratka s ciljem povećanja prodaje.	Razlikovati prodajne usluge poslovnog subjekta za CNC obradu. Identificirati razloge uspješnosti poslovnog subjekta. Prezentirati uslugu poslovnog subjekta s ciljem povećanja prodaje.	Nabrojiti elemente prodajne prezentacije.	Razlikovati elemente prodajne prezentacije.	Izraditi prezentaciju izratka koristeći elemente prodajne prezentacije.	Prezentirati izradak s ciljem povećanja njegove prodaje.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u standardnoj učionici i informatičkoj učionici kao i na terenskoj nastavi vrijeme posjeta različitim CNC radionicama kod poslodavaca. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine koje uključuju najmanje 10, a najviše 14 polaznika.</p> <p>Primjer vrednovanja: Izraditi prezentaciju izratka koristeći elemente prodajne prezentacije.</p>						
9.	Primijeniti osnovne statističke operacije u proizvodnji.	Izreći pojam statistike. Opisati svrhu statističkog mjerenja. Razlikovati kvalitetu i kvantitetu u proizvodnim procesima. Analizirati značaj prikupljanja statističkih podataka u kontroli kvalitete proizvodnje.	Izreći pojam statistike.	Opisati svrhu statističkog mjerenja.	Razlikovati kvalitetu i kvantitetu u proizvodnim procesima.	Analizirati značaj prikupljanja statističkih podataka u kontroli kvalitete proizvodnje.

Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u standardnoj učionici i informatičkoj učionici kao i na terenskoj nastavi vrijeme posjeta različitim CNC radionicama kod poslodavaca. Pri izvođenju vježbi razredni se odjel dijeli u odgojno-obrazovne skupine koje uključuju najmanje 10, a najviše 14 polaznika.

Primjer vrednovanja: Analizirati značaj prikupljanja statističkih podataka u kontroli kvalitete proizvodnje.

Modul: CNC PRAKSA						
Nastavni predmet: Praksa u CNC radionici						
Skup ishoda učenja: Rad na CNC stroju						
RB.	Ishod	Razrada ishoda	Razine usvojenosti			
			Zadovoljavajuća	Dobra	Vrlo dobra	Iznimna
1.	Primjenjivati zaštitna sredstva i zaštitnu opremu za rad na siguran način na CNC stroju.	Uočiti izvore opasnosti i primjenjivati zaštitna sredstva i opremu za rad na siguran način na CNC stroju.	Razlikovati pokretne i nepokretne dijelove CNC stroja.	Koristiti osobna zaštitna sredstva za rad na CNC stroju.	Osigurati stroj i radnu okolinu za siguran rad.	Predvidjeti opasnost prije i za vrijeme rada na CNC stroju.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p> <p>Primjer vrednovanja: Predvidjeti opasnost prije početka rada na CNC stroju</p>						
2.	Primjenjivati radne procedure u proizvodnom procesu.	Primijeniti opća pravila ponašanja unutar proizvodnog pogona i primijeniti propisanu radnu proceduru u za određeno radno mjesto.	Primijeniti opća pravila ponašanja unutar proizvodnog pogona.	Primijeniti propisanu radnu proceduru u za određeno radno mjesto.	Analizirati radne procedure u proizvodnji.	Predložiti novu radnu proceduru u proizvodnji u svrhu unaprjeđenja proizvodnog procesa.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p> <p>Primjer vrednovanja: Primijeniti propisanu radnu proceduru u proizvodnji.</p>						
3.	Koristiti tehnička uputstva za rad na CNC stroju.	Koristiti se stručnom literaturom i e-literaturom za rad na stroju i otklanjanje manjih kvarova na CNC stroju.	Koristiti se stručnom literaturom za rad na CNC stroju.	Koristiti se stručnom literaturom za otklanjanje manjih kvarova na CNC stroju.	Koristiti se stručnom e-literaturom za rad na CNC stroju.	Koristiti se stručnom literaturom na stranom jeziku.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u</p>						

mapi praktične nastave i vježbi.						
Primjer vrednovanja: Koristiti se stručnom literaturom za otklanjanje manjih kvarova na CNC stroju.						
4.	Koristiti tehničko-tehnološku dokumentaciju za rad na CNC stroju.	Proučiti i primijeniti tehničko-tehnološku dokumentaciju za rad na CNC stroju.	Proučiti tehničko-tehnološku dokumentaciju za rad na CNC stroju.	Primijeniti tehničko-tehnološku dokumentaciju za rad na CNC stroju.	Analizirati tehničko - tehnološku dokumentaciju za rad na CNC stroju.	Kreirati novu tehničko - tehnološku dokumentaciju za rad na CNC stroju.
Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.						
Primjer vrednovanja: Primijeniti tehničko tehnološku dokumentaciju za rad na CNC stroju.						
5.	Pokrenuti CNC stroj.	Provesti sigurnosnu provjeru stroja i radne okoline prije pokretanja stroja, otkloniti moguće opasnosti (kolizije) pri pokretanju stroja i pokrenuti CNC stroj na pravilan način.	Provesti sigurnosnu provjeru stroja i radne okoline prije pokretanja stroja.	Objasniti radne osi stroja, referentne točke i redoslijed pokretanja stroja.	Otkloniti moguće opasnosti (kolizije) pri pokretanju stroja.	Pokrenuti CNC stroj na pravilan način.
Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.						
Primjer vrednovanja: Pokrenuti CNC stroj na pravilan način.						
6.	Pripremiti rezni alat s obzirom na tehnološki postupak.	Odabrati rezni alat s obzirom na tehnološki postupak i umjeriti sklopljeni rezni alat.	Razlikovati rezni alat u odnosu na vrstu obrade i mogućnosti primjene na stroju.	Odabrati rezni alat s obzirom na tehnološki postupak.	Umjeriti sklopljeni rezni alat s obzirom na tehnološki postupak.	Optimizirati odabrati i upotrebu reznog alata.
Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.						
Primjer vrednovanja: Umjeriti sklopljeni rezni alat s obzirom na tehnološki postupak.						
7.	Koristiti rezni alat s obzirom na tehnološki postupak.	Prepoznati rezni alat naveden u tehnološkoj dokumentaciji i koristiti	Prepoznati rezni alat naveden u tehnološkoj	Korigirati dimenzije alata u svrhu postizanja	Koristiti rezne alate na ispravan način.	Analizirati vrstu alata i režime obrade u svrhu

		ga na ispravan način, te izvršiti korekciju su vrhu postizanja zadanih tolerancija.	dokumentaciji ili listi alata.	zadanih tolerancija.		povećanja produktivnosti.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p> <p>Primjer vrednovanja: Koristiti rezne alata na ispravan način.</p>						
8.	Poslužiti CNC stroj alatom.	Izabrati rezni alat definiran planom alata, umetnuti ga u njegovo mjesto u spremniku alata i unijeti njegove dimenzije u stroj.	Razlikovati rezni alat koji je definiran u planu alata i s kojim se poslužuje stroj.	Umetnuti rezni alat po rednom mjestu, koje je navedeno planom alata.	Unijeti mjerne dimenzije alata u stroj.	Optimizirati mjesta u spremniku alata.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p> <p>Primjer vrednovanja: Unijeti mjerne dimenzije alata u stroj.</p>						
9.	Pripremiti stezne naprave.	Razlikovati i odabrati stezne naprave s obzirom na obradu i mogućnost stezanja, te im provjeriti ispravnost i funkcionalnost.	Razlikovati stezne naprave u proizvodnom pogonu.	Provjeriti ispravnost i funkcionalnost stezne naprave.	Odabrati stezne naprave s obzirom na obradu i mogućnost stezanja.	Optimizirati upotrebu stezne naprave.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p> <p>Primjer vrednovanja: Odabrati stezne naprave s obzirom na obradu i mogućnost stezanja.</p>						
10.	Odrediti nul točke.	Objasniti, odrediti i umjeriti nul točku prema tehničko-tehnološkoj dokumentaciji.	Objasniti nul točke obratka.	Umjeriti nul točku zadanu u tehnološkoj dokumentaciji.	Odrediti nul točke prema tehničkom nacrtu.	Optimizirati lokaciju nul točke u svrhu veće produktivnosti i jednostavnosti izrade.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi</p>						

u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.						
Primjer vrednovanja: Umjeriti nul točku zadanu u tehnološkoj dokumentaciji						
11.	Stegnuti obradak.	Stegnuti obradak prema planu stezanja.	Preispitati utjecaj stezanja na deformacije obratka i sigurnost kod obrade materijala.	Predvidjeti izvedivost obrade u odnosu sa stezanje obratka.	Koristiti plan stezanja pri stezanju obratka.	Stegnuti obradak prema planu stezanja.
Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.						
Primjer vrednovanja: Koristiti plan stezanja pri stezanju obratka.						
12.	Provjeriti stanja rashladne tekućine i sredstava za podmazivanje uz vođenje evidencije.	Nabrojiti vrste rashladnih tekućina i sredstava za podmazivanje, objasniti njihova svojstva i provjeriti njihove razine.	Nabrojiti vrste rashladnih tekućina i sredstava za podmazivanje.	Objasniti svojstva rashladnih tekućina i sredstava za podmazivanje.	Vizualno provjeriti stanje rashladnih tekućina i sredstava za podmazivanje.	Mjeriti stanje rashladnih tekućina i sredstava za podmazivanje.
Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.						
Primjer vrednovanja: Vizualno provjeriti stanje rashladnih tekućina i sredstava za podmazivanje.						
13.	Pratiti tijek procesa obrade.	Identificirati različite utjecaje tijekom obrade i pratiti tijek obrade u svrhu optimizacije iste.	Identificirati mehaničke utjecaje tijekom obrade.	Identificirati vizualne utjecaje tijekom obrade.	Identificirati auditivne utjecaje tijekom obrade.	Pratiti tijek procesa obrade u svrhu optimizacije iste.
Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.						
Primjer vrednovanja: Pratiti tijek procesa obrade u svrhu optimizacije iste.						
14.	Mjeriti obradak tijekom procesa obrade.	Odabrati i koristiti mjerne instrumente i kontrolnike za mjerenje	Razlikovati mjerne instrumente i kontrolnike.	Odabrati mjerne instrumente i kontrolnike za	Koristiti mjerne instrumente i kontrolnike za	Optimizirati primjenu mjernih instrumenta i

		tijekom procesa obrade.		zadano mjerenje.	zadano mjerenje.	kontrolnika.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p> <p>Primjer vrednovanja: Koristiti mjerne instrumente i kontrolnike za zadano mjerenje.</p>						
15.	Voditi evidenciju rada na CNC stroju.	Pravilno voditi evidenciju rada po svim elementima praćenja na CNC stroju.	Objasniti svrhu vođenja evidencije rada na CNC stroju.	Nabrojiti elemente evidencije rada na CNC stroju.	Voditi evidenciju po utrošenom vremenu rada na CNC stroju.	Pravilno voditi evidenciju rada po svim elementima praćenja na CNC stroju.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p> <p>Primjer vrednovanja: Voditi evidenciju po utrošenom vremenu rada na CNC stroju.</p>						
16.	Zamijeniti neispravne rezne alate.	Analizirati utjecaj režima obrade i svojstva materijala na oštećenje alata, te pravodobno zamijeniti neispravne alate.	Razlikovati oštećene, polomljene i zatupljene rezne alate.	Predvidjeti iskoristivost alata u zadanim uvjetima.	Analizirati utjecaj režima obrade i svojstva materijala na oštećenje alata.	Pravodobno zamijeniti neispravne rezne alate.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p> <p>Primjer vrednovanja: Zamijeniti neispravne rezne alate.</p>						
17.	Korigirati alate.	Objasniti svrhu korekcije alata, korigirati alate po dimenzijama i korigirati režime obrade.	Objasniti svrhu korekcije alata.	Korigirati alat po dimenzijama.	Korigirati režime obrade.	Optimizirati korekcije alata.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p>						

Primjer vrednovanja: Korigirati alat po dimenzijama.						
18.	Korigirati CNC program.	Korigirati CNC program na stroju i pohraniti korigirani CNC program.	Korigirati režime obrade u CNC programu.	Korigirati geometriju rezanja u CNC programu.	Korigirati CNC program na stroju.	Pohraniti korigirani CNC program.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p> <p>Primjer vrednovanja: Pohraniti korigirani CNC program.</p>						

Modul: CNC PRAKSA						
Nastavni predmet: Praksa u CNC radionici						
Skup ishoda učenja: Samostalni rad na CNC stroju						
RB.	Ishod	Razrada ishoda	Razine usvojenosti			
			Zadovoljavajuća	Dobra	Vrlo dobra	Iznimna
1.	Kontinuirano primjenjivati radne procedure i zaštitna sredstva i zaštitnu opremu za rad na siguran način na CNC stroju.	Kontinuirano uočavati izvore opasnosti i primjenjivati zaštitna sredstva i opremu za rad na siguran način na CNC stroju.	Primijeniti radne procedure za siguran rad na CNC stroju.	Primijeniti zaštitna sredstva i opremu za siguran rad na CNC stroju.	Primijeniti radne procedure, zaštitna sredstva i opremu za siguran rad na CNC stroju.	Predložiti poboljšanja radnih procedura, zaštitnih sredstava i opreme za siguran rad na CNC stroju.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p> <p>Primjer vrednovanja: Primijeniti radne procedure, zaštitna sredstva i opremu za siguran rad na CNC stroju.</p>						
2.	Na temelju zadatka samostalno izraditi tehničko-tehnološku dokumentaciju za izradu izratka na CNC stroju.	Samostalno izraditi jednostavnu tehničko-tehnološku dokumentaciju uz izračun režima rada za izradu izratka na CNC stroju.	Izraditi jednostavnu tehničko-tehnološku dokumentaciju za izradu izratka na CNC stroju.	Izraditi jednostavnu tehničko-tehnološku dokumentaciju uz izračun režima rada za izradu izratka na CNC stroju.	Izraditi složenu tehničko-tehnološku dokumentaciju za izradu izratka na CNC stroju.	Izraditi složenu tehničko-tehnološku dokumentaciju uz izračun režima rada, za izradu izratka na CNC stroju.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p> <p>Primjer vrednovanja: Izraditi jednostavnu tehničko-tehnološku dokumentaciju uz izračun režima rada za izradu izratka na CNC stroju.</p>						
3.	Samostalno pripremiti alate za izradu izratka na CNC stroju.	Izabrati i sklopiti alate, te izmjeriti dimenzije i korekcije alata za izradu izratka na CNC	Izabrati alate za izradu izratka na CNC stroju.	Sklopiti alate za izradu izratka na CNC stroju.	Izmjeriti parametre alata (korekcija alata) za izradu izratka na CNC	Optimizirati odabrane alate za izradu izratka na CNC stroju.

		stroju.			stroju.	
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p> <p>Primjer vrednovanja: Izmjeriti parametre alata (korekcija alata) za izradu izratka na CNC stroju.</p>						
4.	Samostalno izraditi izradak na CNC stroju.	Unijeti CNC program u CNC stroj, izvesti simulaciju izrade, izraditi izradak na CNC stroju i optimizirati CNC program.	Unijeti CNC program u CNC stroj.	Izvesti 2D i 3D simulaciju izrade.	Izraditi izradak na CNC stroju.	Optimizirati CNC program.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p> <p>Primjer vrednovanja: Izraditi izradak na CNC stroju</p>						
5.	Samostalno izmjeriti dimenzije izratka prema mjernom izvješću.	Izmjeriti dimenzije izratka prema mjernom izvješću.	Objasniti parametre mjernog izvješća.	Izmjeriti dimenzije izratka prema mjernom izvješću.	Analizirati izmjerene dimenzije izratka.	Predložiti mjere poboljšanja izrade.
<p>Preporuke za ostvarivanje ishoda: Ishodi se ostvaruju stjecanjem vještina, povezivanjem i primjenom usvojenih vještina izvođenjem vježbi u CNC radionici kod poslodavca na temelju radnih zadataka dobivenih od mentora kod poslodavca. Polaznici obavezno sve aktivnosti opisuju u mapi praktične nastave i vježbi.</p> <p>Primjer vrednovanja: Izmjeriti dimenzije izratka prema mjernom izvješću.</p>						