



ISPITNI KATALOG

POMOĆNIK/ POMOĆNICA OPERATERA NA CNC MAŠINAMA

SADRŽAJ

1. OPŠTE INFORMACIJE O KVALIFIKACIJI.....	2
2. STRUKTURA KVALIFIKACIJE.....	3
3. SADRŽAJ PROVJERE I USLOVI ZA ORGANIZACIJU ISPITA	4
3.1. MAŠINSKI MATERIJALI.....	4
3.2. UVOD U OBRADU METALA REZANJEM.....	10
3.3. PRIPREMNI POSLOVI ZA OBRADU METALA REZANJEM NA CNC MAŠINAMA U PROIZVODNOM POGONU	22
3.4. MAŠINSKI ELEMENTI	28
3.5. CNC MAŠINE ZA OBRADU METALA REZANJEM	33
3.6. POMOĆNI POSLOVI PRI OBRADI METALA REZANJEM NA CNC MAŠINAMA U PROIZVODNOM POGONU	36
4. REFERENTNI PODACI.....	46

Napomena:

Svi izrazi koji se u ovom dokumentu koriste u muškom rodu, obuhvataju iste izraze u ženskom rodu.

1. OPŠTE INFORMACIJE O KVALIFIKACIJI

NAZIV KVALIFIKACIJE: POMOĆNIK/ POMOĆNICA OPERATERA NA CNC MAŠINAMA

KOD KVALIFIKACIJE PREMA NOK-U: [Klik za unos teksta]

SEKTOR/ PODSEKTOR PREMA NOK-U: Inženjerstvo, proizvodne tehnologije (mašinstvo i obrada metala, elektrotehnika i automatizacija i dr.)/ Mašinstvo

NIVO KVALIFIKACIJE PREMA NOK-U: II

KREDITNA VRIJEDNOST KVALIFIKACIJE: 10 kredita

USLOVI KOJE TREBA DA ISPUNJAVA LICE KOJE STIČE STRUČNU KVALIFIKACIJU: Završena osnovna škola

VRSTA ISPRAVE KOJA SE DOBIJA STICANJEM KVALIFIKACIJE: Sertifikat

INSTITUCIJA KOJA VRŠI PROVJERU: U skladu sa zakonom

INSTITUCIJA KOJA IZDAJE ISPRAVU: U skladu sa zakonom

2. STRUKTURA KVALIFIKACIJE

Kod	Naziv jedinice kvalifikacije	Kreditna vrijednost	Okvirni broj časova
SM-050141-MAŠMAT	Mašinski materijali	1	15
SM-050141-UOMR	Uvod u obradu metala rezanjem	2	40
SM-050130-PRPCNC	Pripremni poslovi za obradu metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu*	1	25
SM-050141-MAŠEL	Mašinski elementi	1	20
SM-050141-CNCOR	CNC mašine za obradu metala rezanjem	1	20
SM-050130-POPCNC	Pomoćni poslovi pri obradi metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu*	4	80
Ukupan broj časova i kredita		10	200

3. SADRŽAJ PROVJERE I USLOVI ZA ORGANIZACIJU ISPITA

3.1. MAŠINSKI MATERIJALI

Okvirni broj časova: 15

Kreditna vrijednost: 1

Sadržaj provjere modula (ishodi, kriterijumi, način i mjerila provjere) i uslovi za organizaciju provjere modula:

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da: Identifikuje vrste i osnovna svojstva materijala T:20% P:0%	Objasni podjelu materijala Podjela materijala: prema porijeklu (prirodni (kamen, glina, metal, drvo, koža i dr.) i vještački (legure metala, polimeri, tehnička keramika, kompozitni materijali i dr.)), prema namjeni (konstrukcioni materijali (metalni, polimerni i keramički), pomoćni materijali (guma, koža, drvo, keramika i dr.), pogonski materijali (goriva, maziva, vazduh, voda, ulja i dr.) i dr.) i dr.	+	+					
	Navede osnovna svojstva materijala Osnovna svojstva materijala: hemijska svojstva, fizička svojstva, mehanička svojstva i tehnološka svojstva	+	+					
Identifikuje vrste i svojstva tehničkog gvožđa T:20% P:0%	Objasni podjelu tehničkog gvožđa Tehničko gvožđe: sirovo gvožđe, liveno gvožđe i čelik	+	+					
	Objasni namjenu, strukturu i svojstva livenog gvožđa Liveno gvožđe: sivi liv, modifikovani liv, nodularni liv, tvrdi liv,	+	+					

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Kandidat treba da:	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
	legirani liv, temper liv i dr.							
	Objasni namjenu, strukturu i svojstva čelika Čelik: konstrukcioni čelik, alatni čelik, ugljenični čelik sa utvrđenim mehaničkim osobinama, ugljenični i legirani čelik sa garantovanim hemijskim sastavom, čelik za cementaciju, čelik za poboljšanje i dr.	+	+					
Identifikuje vrste i svojstva obojenih metala i njihovih legur T:20% P:20%	Opiše vrste obojenih metala i njihove legure Obojeni metali: aluminijum, bakar, nikl, titan, magnezijum, kalaj, olovo i dr. Legure: mesing, bronza, durali, silumini i dr.	+	+					
	Prepozna različite vrste obojenih metala i njihovih legura, na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima			+	+			
Identifikuje vrste i svojstva nemetalnih materijala T:10% P:15%	Opiše vrste nemetalnih materijala Nemetalni materijali: drvo, koža, plastika, guma, staklo, keramika, kompozitni materijali, boje, lakovi i dr.	+	+					
	Prepozna različite vrste nemetalnih materijala, na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima			+	+			
Identifikuje vrste i svojstva pomoćnih i pogonskih materijala T:10% P:15%	Opiše vrste pomoćnih materijala Pomoćni materijali: maziva, rashladne tečnosti, zaptivni materijali, materijali za toplotnu izolaciju,	+	+					

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	materijali za električnu izolaciju i dr.							
	Objasni namjenu, svojstva i podjelu maziva Podjela maziva: prema agregatnom stanju (tečna, polutečna i čvrsta), prema porijeklu sirovine (biljna, životinjska, mineralna i sintetička) i dr.	+	+					
	Prepozna različite pomoćne materijale, na zadanom primjeru u odgovarajućim uslovima			+	+			
Analizira postupke zaštite metala od korozije T:20% P:50%	Objasni uzroke pojave korozije metala	+	+					
	Opiše osnovne vrste materijala za zaštitu metala od korozije Materijali za zaštitu metala od korozije: nemetalni, metalni i hemijski materijali	+	+					
	Opiše postupke zaštite metala od korozije nemetalnim materijalima Nemetalni materijali: neorganski (boje, lakovi, guma, smole, emajl, cement i dr.) i organski (boje i lakovi)	+	+					
	Prepozna materijale za zaštitu metala od korozije, na zadanom primjeru u odgovarajućim uslovima			+	+			
	Demonstrira postupak zaštite metala od korozije nemetalnim materijalima, na zadanom primjeru u odgovarajućim uslovima			+	+			

Mjerila provjere (vrijeme trajanja, vrste i obim zadataka, kriterijumi za bodovanje teorijskog i praktičnog dijela, način ocjenjivanja i sl.)

Trajanje ispita:

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							

- Pisana provjera - 60 min. za grupu kandidata
- Praktična provjera sa usmenim obrazloženjem 20-25 min. po kandidatu

Vrste pitanja/zadataka na testu:

- Pitanja/zadaci zatvorenog tipa
- Pitanja/zadaci višestrukog izbora (ponuđena su tri ili četiri odgovora od kojih je jedan tačan)
- Pitanja/zadaci alternativnog izbora (pitanja da - ne ili tačno - netačno)
- Pitanja/zadaci povezivanja (povezivanje odgovarajućih pojmova)
- Pitanja/zadaci otvorenog tipa
- Pitanja/zadaci kratkog odgovora (treba upisati riječ, sintagmu, rečenicu)
- Pitanja/zadaci produženog odgovora
- Pitanja/zadaci dopunjavanja

Obim zadataka na testu i praktičnoj provjeri:

- Test se sastoji od 15 do 20 pitanja/zadataka koji su povezani sa kriterijumima predviđenim za pisanu provjeru dostignutosti ishoda učenja, kao i kriterijumima predviđenim za praktičnu provjeru čiji se pojedini segmenti izvođenja mogu provjeriti putem testa, a vezani su za dostizanje ishoda učenja. Broj pitanja po ishodima na testu u odnosu na ukupan broj pitanja, usklađen je sa procentualnom zastupljenošću ishoda definisanoj u datoj jedinici kvalifikacije (T).
- Praktična provjera se sastoji od praktičnih zadataka koji su povezani sa svim ishodima učenja predviđenim za praktičnu provjeru i njihovom procentualnom zastupljenošću definisanoj u datoj jedinici kvalifikacije (P). Zadatak/zadaci su povezani kriterijumima predviđenim za praktičnu provjeru ishoda učenja. Usmeno obrazloženje koje je dio praktične provjere povezano je sa kriterijumima predviđenim za usmenu provjeru dostignutosti ishoda učenja i vezuje se za konkretan praktičan zadatak. Usmeno obrazloženje može obuhvatati i druga pitanja od značaja za pojašnjenje postupaka prilikom izvođenja praktičnog zadatka.

Okvirni kriterijumi za bodovanje teorijskog i praktičnog dijela:

- Teorijski dio ispita se boduje na sljedeći način:
 - 30% zadataka kojima se provjerava reprodukcija nastavnih sadržaja (znanje i prepoznavanje) – tačan odgovor nosi 1 bod
 - 60% zadataka kojima se provjerava razumijevanje i primjena sadržaja – tačan odgovor nosi 2 boda (razumijevanje) ili 3 boda (primjena)
 - 10% zadataka kojima se provjerava sposobnost rješavanja problema (analiza, sinteza i evaluacija) – tačan odgovor nosi 4 boda
- Vrijednost bodova se može proporcijalno mijenjati.
- Praktični dio ispita se boduje na sljedeći način:
 - Priprema za posao 20%
 - Operativni dio posla 50%
 - Usmeno obrazloženje 30%

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							

- Ukupan broj bodova za praktične zadatke u okviru jedinice kvalifikacije iznosi 100. Broj bodova se raspoređuje u skladu sa procentualnom zastupljenošću ishoda učenja predviđenim za praktičnu provjeru (P) u okviru jedinice kvalifikacije i uspješnosti po navedenim segmentima obavljanja praktičnog zadatka.

Način ocjenjivanja:

- Uspjeh kandidata na ispitu utvrđuje se opisnim ocjenama „položio“ i „nije položio“.

Uslovi za uspješno polaganje ispita

Polaznik je položio ispit kada je:

- Uspješno završio pisanu provjeru znanja ukoliko je na testu ostvario najmanje 60% od ukupnog broja bodova
- Uspješno završio praktičnu provjeru vještina i znanja ukoliko je ostvario najmanje 80% od ukupnog broja bodova predviđenih za praktičan rad sa obrazloženjem

Oblasti znanja za realizaciju modula

- Vrste materijala
- Svojstva materijala
- Tehničko gvožđe
- Obojeni metali i njihove legure
- Nemetalni materijali
- Pomoćni materijali
- Pogonski materijali
- Zaštita metala od korozije

Povezanost sa programima formalnog obrazovanja

- Tehničar automehatronike, nivo IV1
- Automehaničar, nivo III
- Mašinski tehničar energetike i termotehnike, nivo IV1
- Mehaničar energetskih postrojenja, nivo III
- Instalater termotehničkih sistema, nivo III
- Tehničar za dizajn i kompjutersko konstruisanje u mašinstvu, nivo IV1
- Tehničar za konvencionalne i CNC tehnologije mašinske obrade, nivo IV1
- Obradivač metala rezanjem na konvencionalnim mašinama, nivo III
- CNC operater, nivo III

Uslovi za organizaciju ispita (kadrovski, materijalni, prostorni i dr.)

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:	Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke

Profil stručne spreme i nivo obrazovanja ispitivača: - Za teorijsku nastavu: Kvalifikacija nivoa obrazovanja VIII1 iz oblasti mašinstva ili mehatronike – najmanje 240 CSPK-a; - Za praktičnu nastavu: Kvalifikacija nivoa obrazovanja VII1 iz oblasti mašinstva ili mehatronike – najmanje 240 CSPK-a; Kvalifikacija nivoa obrazovanja VI iz oblasti mašinstva ili mehatronike – 180 CSPK-a.

Prostorni uslovi za realizaciju ispita: Usmeni i pisani dio ispita treba realizovati u učionici. Praktični dio ispita treba realizovati u radionici.

Oprema i materijali za realizaciju ispita: Oprema i materijali za realizaciju ispita su definisani kriterijumima u okviru ovog modula.

Ostali uslovi: Ukoliko je kandidat radio kod poslodavca, potrebno je da dostavi portfolio i preporuku poslodavca koja se može uvažiti prilikom polaganja praktičnog dijela ispita.

3.2. UVOD U OBRADU METALA REZANJEM

Okvirni broj časova: 40

Kreditna vrijednost: 2

Sadržaj provjere modula (ishodi, kriterijumi, način i mjerila provjere) i uslovi za organizaciju provjere modula:

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
Prepozna značaj primjene mjera zaštite i zdravlja na radu prilikom obrade metala rezanjem T:15% P:0%	<p>Opiše uticaj uslova rada na zdravlje, sigurnost i radnu sposobnost lica prilikom obrade materijala rezanjem na konvencionalnim i CNC (Computer Numerical Control) mašinama</p> <p>Uslovi rada: osvijetljenje, buka, vibracije, prašina, hemijski uslovi, prisustvo elektromagnetnog zračenja, izvori fizičke opasnosti, mikroklima i dr.</p> <p>Konvencionalne mašine: bušilice, strugovi, glodalice, brusilice i dr.</p> <p>CNC (Computer Numerical Control) mašine: CNC mašine za obradu metala rezanjem (CNC bušilica, CNC strug, CNC glodalica i CNC brusilica) i CNC mašine za nekonvencionalne postupke obrade (elektroeroziona obrada, laserska obrada, obrada vodenim mlazom, obrada plazmom i elektrohemijska obrada)</p>							
	<p>Opiše moгуće izvore opasnosti i mjere zaštite zaposlenih prilikom obrade metala rezanjem na konvencionalnim i CNC mašinama</p> <p>Mogući izvori opasnosti: opasnosti od</p>	+	+					

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
	<p>požara, opasnosti od rotirajućih djelova, razlijetanje djelova, ispadi, mehanički izvori (nezaštićeni pomoćni djelovi, transportna sredstva, pomična radna sredstva i dr.), električni izvori (strujni udar, kratki spoj, zemljospoj, razni vidovi pražnjenja i električni luk), hemijski izvori (masti, ulja, rashladni fluidi, hemijski odmašćivači, čvrste čestice i dr.), posebni fizički izvori (povećana buka, ultrazvuk, vibracije, temperatura, elektromagnetno polje i dr.) i dr.</p> <p>Mjere zaštite: mjere kojima se neposredno obezbjeđuje sigurnost na radu, mjere u vezi sa uslovima rada i mjere u vezi sa posebnom zaštitom zaposlenih</p>							
	<p>Opiše mjere sigurnosti prilikom obrade metala rezanjem na konvencionalnim i CNC mašinama</p> <p>Mjere sigurnosti: opšte mjere zaštite zaposlenih na radu, posebne mjere zaštite zaposlenih na radu i mjere koje su obavezne sprovesti određene organizacije ili poslodavci</p>	+	+					
	<p>Objasni upotrebu zaštitnih sredstava i opreme za izvođenje radova obrade metala rezanjem na konvencionalnim i CNC mašinama</p> <p>Zaštitna sredstva i oprema: zaštitna obuća,</p>	+	+					

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Kandidat treba da:	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
	zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, šljem, štitnik za oči i lice, naočare, antifon slušalice za uši, zaštitne maske i dr.							
	<p>Definiše vrste radova u proizvodnom pogonu i mjere bezbjednosti pri njihovom izvođenju</p> <p>Vrste radova: analiziranje radnog zadatka; izrada tehničke dokumentacije mašinskih djelova i sklopova; obezbjedivanje resursa za realizaciju poslova obrade metala rezanjem; pripremanje procesa obrade metala rezanjem; praćenje i upravljanje radom mašina za obradu metala rezanjem; kontrola, odlaganje i otpremanje mašinskih djelova; redovno održavanje mašina za obradu metala rezanjem i dr.</p>	+	+					
	<p>Opiše sigurnosne procedure koje treba sprovesti na prostoru na kojem se vrši obrada metala rezanjem na konvencionalnim i CNC mašinama</p> <p>Sigurnosne procedure: provjeravanje stanja opreme, postavljanje sigurnosne zaštite, korišćenje ličnih zaštitnih sredstava i opreme, postavljanje znakova iz oblasti zaštite na radu (znakovi zabrane, obaveze, naredbe, obavještenja i upozorenja) i dr.</p>	+	+					

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
	<p>Objasni mjere za upravljanje u vanrednim situacijama, prema važećim propisima i planom</p> <p>Mjere: uzbunjivanje, evakuacija, gašenje požara i sprečavanje njegovog širenja, obavještanje nadležnih službi i dr.</p> <p>Vanredne situacije: požari, poplave, zemljotresi, eksplozije, isticanje gasa, olujno nevrijeme i dr.</p>	+	+					
	<p>Objasni korišćenje opreme i uređaja za gašenje požara</p> <p>Oprema i uređaji za gašenje požara: aparati za početno gašenje požara, hidrantska mreža, priručna sredstva (pijesak, čebad, kante, lopate i dr.) i dr</p>	+	+					
<p>Analizira uticaj konvencionalnih i CNC mašina za obradu metala rezanjem na okolinu i mjere zaštite okoline pri izvođenju radova</p> <p>T:5%</p> <p>P:0%</p>	<p>Opiše postupak pravilnog odlaganja i skladištenja otpadnog materijala prilikom obrade metala rezanjem na konvencionalnim i CNC mašinama</p>	+	+					
<p>Analizira osnovne principe pružanja prve pomoći</p> <p>T:5%</p> <p>P:5%</p>	<p>Opiše postupke pružanja prve pomoći za različite slučajeve ugroženosti zdravlja uzrokovanih mogućim izvorima opasnosti</p> <p>Ugroženost zdravlja: opekotine, smrztotine, posljedice visoke i niske temperature, lomovi, iščašenja i povrede kičme, srčani problem, utapanje, gušenje, trovanje, psihološki problemi i dr.</p>	+	+					

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
	Demonstrira pružanje prve pomoći u skladu sa procedurom, samostalno i prema uputstvu ljekara, na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima			+	+			
Koristi mjerila za mjerenje dužina T:25% P:30%	Navede podjelu mjerila za mjerenje i kontrolu dužina Mjerila za mjerenje i kontrolu dužina: prema namjeni (jednostruka i višestruka mjerila), prema klasi tačnosti (mjerila prve klase tačnosti, mjerila druge klase tačnosti i mjerila treće klase tačnosti) i dr.	+	+					
	Demonstrira upotrebu jednostrukih mjerila za mjerenje dužina, na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima Jednostruka mjerila: planparalelna granična mjerila, tolerancijska mjerila (račve i čepovi), mjerila za mjerenje zazora, mjerila za mjerenje zaobljenja i dr.			+	+			
	Navede podjelu višestrukih mjerila za mjerenje dužina Višestruka mjerila: lenjiri, mjerila sa nonijusom, mikrometri, komparatori i dr.	+	+					
	Demonstrira upotrebu lenjira i mjerila sa nonijusom , na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima Lenjiri: radionički lenjiri, uporedni lenjiri, etalon lenjiri, specijalni lenjiri i dr. Mjerila sa nonijusom: univerzalna pomična mjerila, dubinometri, pomična mjerila sa			+	+			

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
	<p>satom, digitalna pomična mjerila i dr.</p> <p>Demonstrira upotrebu mikrometara i komparatora, na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima</p> <p>Mikrometri: mikrometri za spoljašnja mjerenja, mikrometri za unutrašnja mjerenja i mikrometri za mjerenje dubina</p> <p>Komparatori: mehanički komparatori, optički komparatori, električni komparatori i dr.</p>			+	+			
<p>Koristi mjerila za mjerenje nagiba i ugla u ravni</p> <p>T:15%</p> <p>P:20%</p>	<p>Navede jednostruka i višestruka mjerila za uglove</p> <p>Jednostruka mjerila za uglove: granična mjerila za uglove i tolerancijska mjerila za uglove</p> <p>Višestruka mjerila za uglove: mehanički uglomjer, optički uglomjer i dr.</p>	+	+					
	Demonstrira upotrebu jednostrukih i višestrukih mjerila za uglove, na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima			+	+			
	<p>Demonstrira način mjerenja uglova pomoću libele, na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima</p> <p>Libele: univerzalne libele, okvirne libele, libele sa mikrometarskim vijkom i dr.</p>			+	+			
<p>Primijeni postupke ručne obrade metala</p> <p>T:25%</p> <p>P:45%</p>	<p>Navede vrste ručne obrade metala</p> <p>Ručna obrada metala: turpijanje, sječenje, testerisanje, bušenje, upuštanje, brušenje, razvrtanje, urezivanje i</p>	+	+					

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	narezivanje navoja, poliranje i dr.							
	Demonstrira postupak ručne obrade metala sječenjem, testerisanjem i turpijanjem, na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima			+	+			
	Demonstrira postupak ručne obrade metala bušenjem, urezivanjem i narezivanjem navoja, na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima			+	+			
	Demonstrira postupak ručne obrade metala brušenjem i poliranjem, na zadatom primjeru u odgovarajućim uslovima			+	+			
Analizira materijalne resurse za obradu metala rezanjem na konvencionalnim i CNC mašinama T:10% P:0%	Objasni ulogu, način korišćenja i kriterijume za izbor odgovarajućih materijala za obradu metala rezanjem na konvencionalnim i CNC mašinama, na zadatom primjeru Materijal: repromaterijal (trake, limovi, šipkasti materijali, cijevi i dr.) i potrošni materijali (ulje, filteri, rashladna tečnost i dr.)	+	+					
	Objasni ulogu i način korišćenja odgovarajućeg alata i pomoćnog pribora za obradu metala rezanjem na konvencionalnim i CNC mašinama, na zadatom primjeru Alat za obradu metala rezanjem: alat za obradu metala struganjem (burgije, strugarski noževi, razvrtači, upuštači, mašinske ureznice, mašinske nareznice i dr.), alat za obradu metala glodanjem (burgije, glodala (valjkasta glodala, koturasta glodala,	+	+					

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
	<p>testerasta glodala, čeono valjkasta glodala, ugaona glodala, profilna glodala, modulna glodala, vretenasta glodala i dr.), glodačke glave (glodačke glave sa pravim zubima, glodačke glave sa ukrštenim zubima i glodačke glave sa zavojnim zubima), mašinske ureznice, mašinske nareznice i dr.), alat za obradu metala bušenjem (burgije, zabušivači, razvrtači, proširivači, upuštači, ureznici, burgije za duboko bušenje i dr.) i alat za obradu metala brušenjem (tocila prema obliku (koturasta, lončasta, konična, tanjirasta, tocila sa drškom ili navrtkom i segmentna-višedjelna) i tocila prema namjeni (tocila za spoljašnje kružno brušenje, tocila za unutrašnje brušenje, tocila za ravno brušenje, tocila za sječenje, tocila za oštrenje alata, tocila za brušenje glodala, tocila za brušenje navoja, tocila za brušenje zupčenika i dr.))</p> <p>Pomoćni pribor: šiljci, stezni trnovi, stezne glave, stezne čaure, pomoćni pribor sa vodećom pločom i čaurom za vođenje alata, pomoćni pribor sa brzim stezanjem, pomoćni pribori za bušenje sa</p>							

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Kandidat treba da:	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
	više strana, pomoćni pribori za bušenje otvora na polugama, magnetni stolovi, podeoni aparati, zakretni radni stolovi, linete, planske ploče, čvrsti i podesivi oslonci, mašinske stege, V-blok, podesivi svornjaci i dr.							
	Objasni ulogu i način korišćenja odgovarajuće opreme, uređaja i mašina za obradu metala rezanjem , na zadatom primjeru Oprema i uređaji: podeoni aparat, uređaji za manipulaciju radnim komadom, uređaji za dodavanje materijala, dodatni agregati i dr. Mašine za obradu metala rezanjem: konvencionalne mašine za obradu metala rezanjem (bušilica, strug, glodalica, brusilica i dr.) i CNC mašine (CNC mašine za obradu metala rezanjem (CNC bušilica, CNC strug, CNC glodalica i CNC brusilica) i CNC mašine za nekonvencionalne postupke obrade (elektroeroziona obrada, laserska obrada, obrada vodenim mlazom, obrada plazmom i elektrohemijska obrada)) i dr.	+	+					
	Objasni ulogu i način korišćenja odgovarajućih mjernih i kontrolnih sredstava Mjerna i kontrolna sredstva: univerzalno pomično mjerilo,	+	+					

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
	mikrometar, komparator, dubinomjer, visinomjer, mjerne račve, mjerni čepovi, mjerni listići, mjerni etaloni, kontrolnici za navoj, šabloni za kontrolu zaobljenja i dr.							

Mjerila provjere (vrijeme trajanja, vrste i obim zadataka, kriterijumi za bodovanje teorijskog i praktičnog dijela, način ocjenjivanja i sl.)

Trajanje ispita:

- Pisana provjera - 60 min. za grupu kandidata
- Praktična provjera sa usmenim obrazloženjem 20-25 min. po kandidatu

Vrste pitanja/zadataka na testu:

- Pitanja/zadaci zatvorenog tipa
- Pitanja/zadaci višestrukog izbora (ponuđena su tri ili četiri odgovora od kojih je jedan tačan)
- Pitanja/zadaci alternativnog izbora (pitanja da - ne ili tačno - netačno)
- Pitanja/zadaci povezivanja (povezivanje odgovarajućih pojmova)
- Pitanja/zadaci otvorenog tipa
- Pitanja/zadaci kratkog odgovora (treba upisati riječ, sintagmu, rečenicu)
- Pitanja/zadaci produženog odgovora
- Pitanja/zadaci dopunjavanja

Obim zadataka na testu i praktičnoj provjeri:

- Test se sastoji od 15 do 20 pitanja/zadataka koji su povezani sa kriterijumima predviđenim za pisanu provjeru dostignutosti ishoda učenja, kao i kriterijumima predviđenim za praktičnu provjeru čiji se pojedini segmenti izvođenja mogu provjeriti putem testa, a vezani su za dostizanje ishoda učenja. Broj pitanja po ishodima na testu u odnosu na ukupan broj pitanja, usklađen je sa procentualnom zastupljenošću ishoda definisanoj u datoj jedinici kvalifikacije (T).
- Praktična provjera se sastoji od praktičnih zadataka koji su povezani sa svim ishodima učenja predviđenim za praktičnu provjeru i njihovom procentualnom zastupljenošću definisanoj u datoj jedinici kvalifikacije (P). Zadatak/zadaci su povezani kriterijumima predviđenim za praktičnu provjeru ishoda učenja. Usmeno obrazloženje koje je dio praktične provjere povezano je sa kriterijumima predviđenim za usmenu provjeru dostignutosti ishoda učenja i vezuje se za konkretan praktičan zadatak. Usmeno obrazloženje može obuhvatati i druga pitanja od značaja za pojašnjenje postupaka prilikom izvođenja praktičnog zadatka.

Okvirni kriterijumi za bodovanje teorijskog i praktičnog dijela:

- Teorijski dio ispita se boduje na sljedeći način:
 - 30% zadataka kojima se provjerava reprodukcija nastavnih sadržaja (znanje i prepoznavanje) – tačan odgovor nosi 1 bod

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:	Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke

- 60% zadataka kojima se provjerava razumijevanje i primjena sadržaja – tačan odgovor nosi 2 boda (razumijevanje) ili 3 boda (primjena)
- 10% zadataka kojima se provjerava sposobnost rješavanja problema (analiza, sinteza i evaluacija) – tačan odgovor nosi 4 boda
- Vrijednost bodova se može proporcijalno mijenjati.
- Praktični dio ispita se boduje na sljedeći način:
 - Priprema za posao 20%
 - Operativni dio posla 50%
 - Usmeno obrazloženje 30%
- Ukupan broj bodova za praktične zadatke u okviru jedinice kvalifikacije iznosi 100. Broj bodova se raspoređuje u skladu sa procentualnom zastupljenošću ishoda učenja predviđenim za praktičnu provjeru (P) u okviru jedinice kvalifikacije i uspješnosti po navedenim segmentima obavljanja praktičnog zadatka.

Način ocjenjivanja:

- Uspjeh kandidata na ispitu utvrđuje se opisnim ocjenama „položio“ i „nije položio“.

Uslovi za uspješno polaganje ispita

Polaznik je položio ispit kada je:

- Uspješno završio pisanu provjeru znanja ukoliko je na testu ostvario najmanje 60% od ukupnog broja bodova
- Uspješno završio praktičnu provjeru vještina i znanja ukoliko je ostvario najmanje 80% od ukupnog broja bodova predviđenih za praktičan rad sa obrazloženjem

Oblasti znanja za realizaciju modula

- Zaštitna sredstava i oprema za izvođenje radova obrade metala rezanjem
- Zaštita i zdravlje na radu prilikom obrade metala rezanjem
- Mjere zaštite okoline pri obradi metala rezanjem
- Reciklažni postupak i iskorišćenje otpadnog materijala
- Zdravstvena oštećenja prilikom izvođenja radova obrade metala rezanjem
- Osnovni principi pružanja prve pomoći
- Mjerila sa nonijusom
- Mikrometri
- Komparatori
- Jednostruka mjerila za uglove
- Višestruka mjerila za uglove
- Libele
- Ručna obrada metala

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							

- Priprema materijala, alata, pribora, opreme i uređaja za obradu metala rezanjem

Povezanost sa programima formalnog obrazovanja

- Tehničar automehatronike, nivo IV1
- Automehaničar, nivo III
- Mašinski tehničar energetike i termotehnike, nivo IV1
- Mehaničar energetskih postrojenja, nivo III
- Instalater termotehničkih sistema, nivo III
- Tehničar za dizajn i kompjutersko konstruisanje u mašinstvu, nivo IV1
- Tehničar za konvencionalne i CNC tehnologije mašinske obrade, nivo IV1
- Obradivač metala rezanjem na konvencionalnim mašinama, nivo III
- CNC operater, nivo III

Uslovi za organizaciju ispita (kadrovski, materijalni, prostorni i dr.)

Profil stručne spreme i nivo obrazovanja ispitivača: - Za teorijsku nastavu: Kvalifikacija nivoa obrazovanja VII1 iz oblasti mašinstva – najmanje 240 CSPK-a; - Za praktičnu nastavu: Kvalifikacija nivoa obrazovanja VII1 iz oblasti mašinstva – najmanje 240 CSPK-a; Kvalifikacija nivoa obrazovanja VI iz oblasti mašinstva – 180 CSPK-a; Kvalifikacija nivoa obrazovanja V iz oblasti mašinstva – 120 CSPK-a; Kvalifikacija nivoa obrazovanja IV2 iz oblasti mašinstva – 60 CSPK-a.

Prostorni uslovi za realizaciju ispita: Usmeni i pisani dio ispita treba realizovati u učionici. Praktični dio ispita treba realizovati u radionici.

Oprema i materijali za realizaciju ispita: Oprema i materijali za realizaciju ispita su definisani kriterijumima u okviru ovog modula.

Ostali uslovi: Ukoliko je kandidat radio kod poslodavca, potrebno je da dostavi portfolio i preporuku poslodavca koja se može uvažiti prilikom polaganja praktičnog dijela ispita.

3.3. PRIPREMNI POSLOVI ZA OBRADU METALA REZANJEM NA CNC MAŠINAMA U PROIZVODNOM POGONU

Okvirni broj časova: 25

Kreditna vrijednost: 1

Sadržaj provjere modula (ishodi, kriterijumi, način i mjerila provjere) i uslovi za organizaciju provjere modula:

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
Odabere zaštitna sredstva i opremu za obradu metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu T:0% P:40%	Razlikuje lična zaštitna sredstva i opremu potrebnu za obavljanje poslova obrade metala rezanjem na CNC (Computer Numerical Control) mašinama u proizvodnom pogonu CNC (Computer Numerical Control) mašine: CNC mašine za obradu metala rezanjem (CNC bušilica, CNC strug, CNC glodalica i CNC brusilica) i CNC mašine za nekonvencionalne postupke obrade (elektroeroziona obrada, laserska obrada, obrada vodenim mlazom, obrada plazmom i elektrohemijska obrada)			+	+			
	Utvrđi ispravnost zaštitnih sredstava i opreme potrebnih za obavljanje poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu Zaštitna sredstva i oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, štitnik za oči i lice, naočare, antifon, slušalice za uši, zaštitne maske i dr.			+	+			
	Upotrijebi raspoloživa zaštitna sredstva i opremu			+	+			
	Protumači primjenu zadatih oznaka upozorenja i zabrane			+	+			

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
	Označi radni prostor, u skladu sa procedurom			+	+			
Pripremi materijalne resurse za obradu metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu T:0% P:40%	Izvrši odabir odgovarajućeg materijala za obavljanje poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu Materijal: repromaterijal (pločasti materijali, trake, limovi, šipkasti materijali, cijevi i dr.) i potrošni materijali (ulje, filteri, rashladna tečnost, elektrode, dizne i dr.) CNC mašine za obradu metala rezanjem: CNC bušilica, CNC strug, CNC glodalica i CNC brusilica			+	+			
	Izvrši odabir odgovarajućeg alata i pomoćnog pribora za obradu metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu Alat za obradu metala rezanjem: alat za obradu metala struganjem (strugarski noževi, razvrtači, upuštači, mašinske ureznice, mašinske nareznice, burgije i dr.), alat za obradu metala glodanjem (glodala (valjkasta glodala, koturasta glodala, testerasta glodala, čeono valjkasta glodala, ugaona glodala, profilna glodala, modulna glodala, vretenasta glodala i dr.), glodačke glave (glodačke glave sa pravim zubima, glodačke glave sa ukrštenim zubima i glodačke glave			+	+			

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
	<p>sa zavojnim zubima), mašinske ureznice, mašinske nareznice, burgije i dr.), alat za obradu metala bušenjem (burgije, zabušivači, razvrtači, proširivači, upuštači, ureznici, burgije za duboko bušenje i dr.) i alat za obradu metala brušenjem (tocila prema obliku (koturasta, lončasta, konična, tanjirasta, tocila sa drškom ili navrtkom i segmentna-višedjelna) i tocila prema namjeni (tocila za spoljašnje kružno brušenje, tocila za unutrašnje brušenje, tocila za ravno brušenje, tocila za sječenje, tocila za oštrenje alata, tocila za brušenje glodala, tocila za brušenje navoja, tocila za brušenje zupčenika i dr.))</p> <p>Pomoćni pribor: linete, planske ploče, čvrsti i podesivi oslonci, mašinske stege, V-blok, podesivi svornjaci dr.</p>							
	<p>Izvrši odabir odgovarajuće opreme i uređaja za obradu metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu</p> <p>Oprema i uređaji: podeoni aparat, uređaji za manipulaciju radnim komadom, uređaji za dodavanje materijala, dodatni agregati i dr.</p>			+	+			
	<p>Izvrši odabir odgovarajućih manometara, mjernih i kontrolnih sredstava</p>			+	+			

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
	<p>Manometri: manometri sa tečnostima, mehanički manometri (manometar sa oprugom, Burdonov manometar, manometar sa mijehom, manometar sa membranom i dr.), elektronski manometri, optički manometri i magnetni manometri</p> <p>Mjerna i kontrolna sredstva: univerzalno pomično mjerilo, mikrometar, komparator, dubinomjer, visinomjer, mjerne račve, mjerni čepovi, mjerni listići, mjerni etaloni, kontrolnici za navoj, šabloni za kontrolu zaobljenja, i dr.</p>							
	Utvrđi ispravnost odgovarajućeg materijala, alata, pribora, opreme, uređaja i sredstava za obavljanje poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu			+	+			
	Razvrsta odgovarajući materijal, alat, pribor, opremu, uređaje i sredstva za obavljanje poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu			+	+			
Osigura da su radni prostor i uređaji bezbjedni nakon obavljenih poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu T:0% P:20%	Očisti radni prostor nakon izvedenih poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama			+	+			
	Ispravno sortira, odlaže i skladišti otpadni materijal nakon izvedenih poslova obrade metala rezanjem na CNC mašinama			+	+			
	Postavi znake upozorenja u cilju zaštite radnog prostora od pristupa nedozvoljenim licima			+	+			

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:			+	+			
Očisti materijal, pomoćni pribor, alat i instrumente nakon upotrebe i pravilno ih skladišti								
Mjerila provjere (vrijeme trajanja, vrste i obim zadataka, kriterijumi za bodovanje teorijskog i praktičnog dijela, način ocjenjivanja i sl.)								

Trajanje ispita:

- Praktična provjera sa usmenim obrazloženjem 20-25 min. po kandidatu

Obim zadataka na praktičnoj provjeri:

- Praktična provjera se sastoji od praktičnih zadataka koji su povezani sa svim ishodima učenja predviđenim za praktičnu provjeru i njihovom procentualnom zastupljenošću definisanom u datoj jedinici kvalifikacije (P). Zadatak/zadaci su povezani kriterijumima predviđenim za praktičnu provjeru ishoda učenja. Usmeno obrazloženje koje je dio praktične provjere povezano je sa kriterijumima predviđenim za usmenu provjeru dostignutosti ishoda učenja i vezuje se za konkretan praktičan zadatak. Usmeno obrazloženje može obuhvatati i druga pitanja od značaja za pojašnjenje postupaka prilikom izvođenja praktičnog zadatka.

Okvirni kriterijumi za bodovanje praktičnog dijela:

- Praktični dio ispita se boduje na sljedeći način:
 - Priprema za posao 20%
 - Operativni dio posla 50%
 - Usmeno obrazloženje 30%
- Ukupan broj bodova za praktične zadatke u okviru jedinice kvalifikacije iznosi 100. Broj bodova se raspoređuje u skladu sa procentualnom zastupljenošću ishoda učenja predviđenim za praktičnu provjeru (P) u okviru jedinice kvalifikacije i uspješnosti po navedenim segmentima obavljanja praktičnog zadatka.

Način ocjenjivanja:

- Uspjeh kandidata na ispitu utvrđuje se opisnim ocjenama „položio“ i „nije položio“.

Uslovi za uspješno polaganje ispita**Polaznik je položio ispit kada je:**

- Uspješno završio praktičnu provjeru vještina i znanja ukoliko je ostvario najmanje 80% od ukupnog broja bodova predviđenih za praktičan rad sa obrazloženjem.

Oblasti znanja za realizaciju modula

- Zaštita na radu
- Primjena zaštitnih sredstava i opreme
- Priprema materijala, pomoćnog pribora, alata i instrumenata za obradu metala rezanjem na CNC mašinama
- Skladištenje i transport materijala, pomoćnog pribora, alata i instrumenata za obradu metala rezanjem na CNC mašinama

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							

- Ručna obrada metala
- Mjerenje i kontrolisanje u mašinstvu
- Pravilno odlaganje otpada
- Čišćenje prostora i alata

Povezanost sa programima formalnog obrazovanja

- Obradivač metala rezanjem na konvencionalnim mašinama, nivo III
- CNC operater, nivo III

Uslovi za organizaciju ispita (kadrovski, materijalni, prostorni i dr.)

Profil stručne spreme i nivo obrazovanja ispitivača: - Za praktičnu nastavu: Kvalifikacija nivoa obrazovanja VII1 iz oblasti mašinstva – najmanje 240 CSPK-a; Kvalifikacija nivoa obrazovanja VI iz oblasti mašinstva – 180 CSPK-a; Kvalifikacija nivoa obrazovanja V iz oblasti mašinstva – 120 CSPK-a; Kvalifikacija nivoa obrazovanja IV2 iz oblasti mašinstva – 60 CSPK-a.

Prostorni uslovi za realizaciju ispita: Praktični dio ispita treba realizovati u radionici.

Oprema i materijali za realizaciju ispita: Oprema i materijali za realizaciju ispita su definisani kriterijumima u okviru ovog modula.

Ostali uslovi: Ukoliko je kandidat radio kod poslodavca, potrebno je da dostavi portfolio i preporuku poslodavca koja se može uvažiti prilikom polaganja praktičnog dijela ispita.

3.4. MAŠINSKI ELEMENTI

Okvirni broj časova: 20

Kreditna vrijednost: 1

Sadržaj provjere modula (ishodi, kriterijumi, način i mjerila provjere) i uslovi za organizaciju provjere modula:

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
Analizira tolerancije mašinskih djelova T:30% P:0%	Opiše vrste tolerancija mašinskih djelova Tolerancije: tolerancije dužinskih mjera (tolerancije spoljašnjih mjera, tolerancije unutrašnjih mjera i tolerancije neodređenih mjera), tolerancije hrapavosti površine (kvalitet i oznake obrađene površine i klase i oznake površinske hrapavosti) i tolerancije oblika (pravost, ravnost, kružnost, cilindričnost, oblik linije i oblik površine) i tolerancije položaja (tolerancije pravca (paralelnost, upravnost i ugao nagiba), tolerancije mjesta (lokacija, koncentričnost i simetričnost) i tolerancije tačnosti obrtanja (radijalno i aksijalno bacanje))	+	+					
	Objasni vrste nalijeganja mašinskih djelova i sklopova Nalijeganje: labavo nalijeganje, čvrsto nalijeganje i neizvjesno nalijeganje	+	+					
Analizira karakteristike veza mašinskih djelova	Opiše vrste veza mašinskih djelova Vrste veza: čvrste razdvojive, čvrste	+	+					

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
T:30% P:0%	nerazdvojive i elastične veze							
	Objasni vrste i karakteristike čvrstih razdvojjivih veza mašinskih djelova Čvrste razdvojive veze: navojne veze, veze klinovima, veze čivijama, žljebne veze, stezne veze i dr.	+	+					
	Objasni vrste i karakteristike čvrstih nerazdvojjivih veza mašinskih djelova Čvrste nerazdvojive veze: zakovane veze, zavarene veze, lemljene veze, lijepljene veze i dr.	+	+					
	Opiše elastične veze mašinskih djelova Elastične veze: fleksione opruge, torzione opruge, prstenaste opruge, tanjiraste opruge, gumene opruge i dr.	+	+					
Identifikuje mašinske elemente obrtnog kretanja T:25% P:0%	Navede mašinske elemente obrtnog kretanja Elementi obrtnog kretanja: osovine, osovinice, vratila, rukavci i dr.	+	+					
	Navede vrste spojnica Spojnice: krute spojnice, elastične spojnice, zglavkaste spojnice, uključno-isključne spojnice i dr.	+	+					
	Navede vrste ležaja Ležajevi: klizni i kotrljajući ležajevi	+	+					

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
Identifikuje mašinske elemente za prenos snage T:15% P:0%	Navede mašinske elemente za prenos snage Elementi za prenos snage: mehanički elementi, hidraulični elementi, pneumatski elementi i dr.	+	+					

Mjerila provjere (vrijeme trajanja, vrste i obim zadataka, kriterijumi za bodovanje teorijskog i praktičnog dijela, način ocjenjivanja i sl.)

Trajanje ispita:

- Pisana provjera - 60 min. za grupu kandidata

Vrste pitanja/zadataka na testu:

- Pitanja/zadaci zatvorenog tipa
- Pitanja/zadaci višestrukog izbora (ponuđena su tri ili četiri odgovora od kojih je jedan tačan)
- Pitanja/zadaci alternativnog izbora (pitanja da - ne ili tačno - netačno)
- Pitanja/zadaci povezivanja (povezivanje odgovarajućih pojmova)
- Pitanja/zadaci otvorenog tipa
- Pitanja/zadaci kratkog odgovora (treba upisati riječ, sintagmu, rečenicu)
- Pitanja/zadaci produženog odgovora
- Pitanja/zadaci dopunjavanja

Obim zadataka na testu:

- Test se sastoji od 15 do 20 pitanja/zadataka koji su povezani sa kriterijumima predviđenim za pisanu provjeru dostignutosti ishoda učenja, kao i kriterijumima predviđenim za praktičnu provjeru čiji se pojedini segmenti izvođenja mogu provjeriti putem testa, a vezani su za dostizanje ishoda učenja. Broj pitanja po ishodima na testu u odnosu na ukupan broj pitanja, usklađen je sa procentualnom zastupljenošću ishoda definisanom u datoj jedinici kvalifikacije (T).

Okvirni kriterijumi za bodovanje teorijskog dijela:

- Teorijski dio ispita se boduje na sljedeći način:
 - 30% zadataka kojima se provjerava reprodukcija nastavnih sadržaja (znanje i prepoznavanje) – tačan odgovor nosi 1 bod
 - 60% zadataka kojima se provjerava razumijevanje i primjena sadržaja – tačan odgovor nosi 2 boda (razumijevanje) ili 3 boda (primjena)
 - 10% zadataka kojima se provjerava sposobnost rješavanja problema (analiza, sinteza i evaluacija) – tačan odgovor nosi 4 boda
- Vrijednost bodova se može proporcijalno mijenjati.

Način ocjenjivanja:

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							

- Uspjeh kandidata na ispitu utvrđuje se opisnim ocjenama „položio“ i „nije položio“.

Uslovi za uspješno polaganje ispita

Polaznik je položio ispit kada je:

- Uspješno završio pisanu provjeru znanja ukoliko je na testu ostvario najmanje 60% od ukupnog broja bodova

Oblasti znanja za realizaciju modula

- Tolerancije mašinskih djelova
- Vrste nalijeganja
- Razdvojive veze
- Nerazdvojive veze
- Elastične veze
- Elementi obrtnog kretanja
- Vrste spojnice
- Vrste ležajeva
- Elementi za prenos snage

Povezanost sa programima formalnog obrazovanja

- Tehničar automehatronike, nivo IV1
- Automehaničar, nivo III
- Mašinski tehničar energetike i termotehnike, nivo IV1
- Mehaničar energetskih postrojenja, nivo III
- Instalater termotehničkih sistema, nivo III
- Tehničar za dizajn i kompjutersko konstruisanje u mašinstvu, nivo IV1
- Tehničar za konvencionalne i CNC tehnologije mašinske obrade, nivo IV1
- Obrađivač metala rezanjem na konvencionalnim mašinama, nivo III
- CNC operater, nivo III

Uslovi za organizaciju ispita (kadrovski, materijalni, prostorni i dr.)

Profil stručne spreme i nivo obrazovanja ispitivača: - Za teorijsku nastavu: Kvalifikacija nivoa obrazovanja VII1 iz oblasti mašinstva ili mehatronike – najmanje 240 CSPK-a.

Prostorni uslovi za realizaciju ispita: Usmeni i pisani dio ispita treba realizovati u učionici.

Oprema i materijali za realizaciju ispita: Oprema i materijali za realizaciju ispita su definisani kriterijumima u okviru ovog modula.

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:	Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke

Ostali uslovi:

3.5. CNC MAŠINE ZA OBRADU METALA REZANJEM

Okvirni broj časova: 20

Kreditna vrijednost: 1

Sadržaj provjere modula (ishodi, kriterijumi, način i mjerila provjere) i uslovi za organizaciju provjere modula/jedinice kvalifikacije:

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
Analizira podjelu, karakteristike i strukturu CNC mašina T:100% P:0%	Navede podjelu mašina za obradu metala rezanjem Podjela mašina za obradu metala rezanjem: prema vrsti obrade, prema namjeni, prema stepenu automatizacije (nivou upravljanja), prema konstrukcionim namjenama, prema broju izvršnih organa, prema tačnosti rada i dr.	+	+					
	Objasni karakteristike, prednosti i nedostatke CNC (Computer Numerical Control) mašina za obradu metala rezanjem CNC (Computer Numerical Control) mašine za obradu metala rezanjem: CNC bušilica, CNC strug, CNC glodalica i CNC brusilica	+	+					
	Objasni strukturu CNC mašina za obradu metala rezanjem Struktura CNC mašina: pogonski sistem, mjerni sistem, upravljačka jedinica i mašina alatka CNC mašine za obradu metala rezanjem: CNC bušilica, CNC strug, CNC glodalica i CNC brusilica	+	+					

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
Mjerila provjere (vrijeme trajanja, vrste i obim zadataka, kriterijumi za bodovanje teorijskog i praktičnog dijela, način ocjenjivanja i sl.)								

Trajanje ispita:

- Pisana provjera - 60 min. za grupu kandidata

Vrste pitanja/zadataka na testu:

- Pitanja/zadaci zatvorenog tipa
- Pitanja/zadaci višestrukog izbora (ponuđena su tri ili četiri odgovora od kojih je jedan tačan)
- Pitanja/zadaci alternativnog izbora (pitanja da - ne ili tačno - netačno)
- Pitanja/zadaci povezivanja (povezivanje odgovarajućih pojmova)
- Pitanja/zadaci otvorenog tipa
- Pitanja/zadaci kratkog odgovora (treba upisati riječ, sintagmu, rečenicu)
- Pitanja/zadaci produženog odgovora
- Pitanja/zadaci dopunjavanja

Obim zadataka na testu:

- Test se sastoji od 15 do 20 pitanja/zadataka koji su povezani sa kriterijumima predviđenim za pisanu provjeru dostignutosti ishoda učenja, kao i kriterijumima predviđenim za praktičnu provjeru čiji se pojedini segmenti izvođenja mogu provjeriti putem testa, a vezani su za dostizanje ishoda učenja. Broj pitanja po ishodima na testu u odnosu na ukupan broj pitanja, usklađen je sa procentualnom zastupljenošću ishoda definisanom u datoj jedinici kvalifikacije (T).

Okvirni kriterijumi za bodovanje teorijskog dijela:

- Teorijski dio ispita se boduje na sljedeći način:
 - 30% zadataka kojima se provjerava reprodukcija nastavnih sadržaja (znanje i prepoznavanje) – tačan odgovor nosi 1 bod
 - 60% zadataka kojima se provjerava razumijevanje i primjena sadržaja – tačan odgovor nosi 2 boda (razumijevanje) ili 3 boda (primjena)
 - 10% zadataka kojima se provjerava sposobnost rješavanja problema (analiza, sinteza i evaluacija) – tačan odgovor nosi 4 boda
- Vrijednost bodova se može proporcijalno mijenjati.

Način ocjenjivanja:

- Uspjeh kandidata na ispitu utvrđuje se opisnim ocjenama „položio“ i „nije položio“.

Uslovi za uspješno polaganje ispita**Polaznik je položio ispit kada je:**

- Uspješno završio pisanu provjeru znanja ukoliko je na testu ostvario najmanje 60% od ukupnog broja bodova

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:	Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Oblasti znanja za realizaciju modula								
<ul style="list-style-type: none"> - Podjela i karakteristike CNC mašina - Struktura CNC mašina za obradu metala rezanjem 								
Povezanost sa programima formalnog obrazovanja								
<ul style="list-style-type: none"> - Tehničar za dizajn i kompjutersko konstruisanje u mašinstvu, nivo IV1 - Tehničar za konvencionalne i CNC tehnologije mašinske obrade, nivo IV1 - CNC operater, nivo III 								
Uslovi za organizaciju ispita (kadrovski, materijalni, prostorni i dr.)								
<p>Profil stručne spreme i nivo obrazovanja ispitivača: - Za teorijsku nastavu: Kvalifikacija nivoa obrazovanja VIII1 iz oblasti mašinstva – najmanje 240 CSPK-a.</p>								
<p>Prostorni uslovi za realizaciju ispita: Usmeni i pisani dio ispita treba realizovati u učionici.</p>								
<p>Oprema i materijali za realizaciju ispita: Oprema i materijali za realizaciju ispita su definisani kriterijumima u okviru ovog modula.</p>								
<p>Ostali uslovi:</p>								

3.6. POMOĆNI POSLOVI PRI OBRADI METALA REZANJEM NA CNC MAŠINAMA U PROIZVODNOM POGONU

Okvirni broj časova: 80

Kreditna vrijednost: 4

Sadržaj provjere modula (ishodi, kriterijumi, način i mjerila provjere) i uslovi za organizaciju provjere modula:

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
<p>Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:</p> <p>T:0%</p> <p>P:20%</p>	<p>Kandidat treba da:</p> <p>Prepozna materijal, alat za obradu metala rezanjem, pomoćni pribor i opremu za obavljanje poslova obrade metala rezanjem na CNC (Computer Numerical Control) mašinama u proizvodnom pogonu</p> <p>Materijal: repromaterijal (pločasti materijali, trake, limovi, šipkasti materijali, cijevi i dr.) i potrošni materijali (ulje, filteri, rashladna tečnost, elektrode, dizne i dr.)</p> <p>Alat za obradu metala rezanjem: alat za obradu metala struganjem (burgije, strugarski noževi, razvrtači, upuštači, mašinske ureznice, mašinske nareznice i dr.), alat za obradu metala glodanjem (burgije, glodala (valjkasta glodala, koturasta glodala, testerasta glodala, čeonu valjkasta glodala, ugaona glodala, profilna glodala, modulna glodala, vretenasta glodala i dr.), glodačke glave (glodačke glave sa pravim zubima, glodačke glave sa ukrštenim zubima i glodačke glave sa zavojnim zubima), mašinske ureznice,</p>							

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Kandidat treba da:	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
	<p>mašinske nareznice i dr.), alat za obradu metala bušenjem (burgije, zabušivači, razvrtači, proširivači, upuštači, ureznici, burgije za duboko bušenje i dr.) i alat za obradu metala brušenjem (tocila prema obliku (koturasta, lončasta, konična, tanjirasta, tocila sa drškom ili navrtkom i segmentna-višedjelna) i tocila prema namjeni (tocila za spoljašnje kružno brušenje, tocila za unutrašnje brušenje, tocila za ravno brušenje, tocila za sječenje, tocila za oštrenje alata, tocila za brušenje glodala, tocila za brušenje navoja, tocila za brušenje zupčenika i dr.))</p> <p>Pomoćni pribor: linete, planske ploče, čvrsti i podesivi oslonci, mašinske stege, V-blok, podesivi svornjaci dr.</p> <p>Oprema: kompresorska stanica, pumpe i dr.</p> <p>CNC (Computer Numerical Control) mašine: CNC bušilica, CNC strug, CNC glodalica i CNC brusilica</p>							
	<p>Prepozna opreme i uređaja za obradu metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu</p> <p>Oprema i uređaji: podeoni aparat, uređaji za manipulaciju radnim</p>			+	+			

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Kandidat treba da:	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
	komadom, uređaji za dodavanje materijala, dodatni agregati i dr.							
	<p>Prepoznava manometre, mjerna i kontrolna sredstva</p> <p>Manometri: manometri sa tečnostima, mehanički manometri (manometar sa oprugom, Burdonov manometar, manometar sa mijehom, manometar sa membranom i dr.), elektronski manometri, optički manometri i magnetni manometri</p> <p>Mjerna i kontrolna sredstva: univerzalno pomično mjerilo, mikrometar, komparator, dubinomjer, visinomjer, mjerne račve, mjerni čepovi, mjerni listići, mjerni etaloni, kontrolnici za navoj, šabloni za kontrolu zaobljenja, manometri (manometri sa tečnostima, mehanički manometri (manometar sa oprugom, Burdonov manometar, manometar sa mijehom, manometar sa membranom i dr.), elektronski manometri, optički manometri i magnetni manometri) i dr.</p>			+	+			
	Dopremi potreban materijal, alat, pribor, opremu, uređaje i sredstva			+	+			
	Doda potreban materijal, alat, pribor, opremu, uređaje i sredstva			+	+			

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da: Obavi pomoćne poslove pri pripremanju procesa obrade metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu T:0% P:40%	Prepozna opremu neophodnu za početak rada CNC mašina za obradu metala rezanjem Oprema: kompresorska stanica, pumpe i dr.			+	+			
	Uključi opremu neophodnu za početak rada CNC mašine za obradu metala rezanjem			+	+			
	Prepozna manometre za mjerenje radnog pritiska hidraulike i pneumatike na opremi za obezbjeđenje uslova rada CNC mašine za obradu metala rezanjem Manometri: manometri sa tečnostima, mehanički manometri (manometar sa oprugom, Burdonov manometar, manometar sa mijehom, manometar sa membranom i dr.), elektronski manometri, optički manometri i magnetni manometri			+	+			
	Isprati radne pritiske hidraulike i pneumatike na opremi za obezbjeđenje uslova rada CNC mašine za obradu metala rezanjem, koristeći			+	+			
	Izvrši korekciju priprema postupcima ručne obrade Postupci ručne obrade: turpijanje, bušenje, upuštanje, razvrtanje, brušenje, rezanje i dr.			+	+			
	Izvrši pripremne poslove za postavljanje priprema na odgovarajućoj CNC mašini za obradu metala rezanjem Pripremni poslovi: priprema paleta sa stegama (čišćenje paleta, skidanje djelova sa paleta i dr.),			+	+			

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
	<p>postavljanje specijalnog steznog alata na radni sto mašine, postavljanje dodatne obrtne ose, postavljanje podeonog aparata i dr.</p>							
	<p>Izvrši pripremne poslove za postavljanje i podešavanje alata za obradu metala rezanjem na odgovarajućoj CNC mašini</p> <p>Pripremni poslovi: raspakivanje reznog alata, raspakivanje nosača reznog alata, postavljanje reznih pločica na nosač pločica, postavljanje poteznog vijka na nosač reznog alata, postavljanje alata u magacin alata na CNC mašini i dr.</p> <p>Alat za obradu metala rezanjem: alat za obradu metala struganjem (burgije, strugarski noževi, razvrtači, upuštači, mašinske ureznice, mašinske nareznice i dr.), alat za obradu metala glodanjem (burgije, glodala (valjkasta glodala, koturasta glodala, testerasta glodala, čeono valjkasta glodala, ugaona glodala, profilna glodala, modulna glodala, vretenasta glodala i dr.), glodačke glave (glodačke glave sa pravim zubima, glodačke glave sa ukrštenim zubima i glodačke glave sa zavojnim zubima), mašinske ureznice, mašinske nareznice i</p>							

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da: dr.), alat za obradu metala bušenjem (burgije, zabušivači, razvrtači, proširivači, upuštači, ureznici, burgije za duboko bušenje i dr.) i alat za obradu metala brušenjem (tocila prema obliku (koturasta, lončasta, konična, tanjirasta, tocila sa drškom ili navrtkom i segmentna-višedjelna) i tocila prema namjeni (tocila za spoljašnje kružno brušenje, tocila za unutrašnje brušenje, tocila za ravno brušenje, tocila za sječenje, tocila za oštrenje alata, tocila za brušenje glodala, tocila za brušenje navoja, tocila za brušenje zupčenika i dr.))							
Obavi pomoćne poslove pri kontroli, odlaganju i otpremanju mašinskih dijelova u proizvodnom pogonu T:0% P:20%	Prepozna sredstva i mašine za pranje i odmašćivanje mašinskih dijelova Sredstva: šampon, odmašćivači na bazi derivata nafte, pamučna krpa, sunđer, organski i neorganski rastvarači, komprimovani vazduh i dr. Mašine: mašine za čišćenje na vodenoj bazi, mašine za pranje u komori, rotacione mašine za pranje, mašine za pranje dijelova potapanjem i uranjanjem, mašine za precizno pranje komplikovanih geometrija i dr.			+	+			

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Kandidat treba da:	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
	Izvrši čišćenje i odmaščivanje mašinskih djelova, koristeći odgovarajuća sredstva i mašine			+	+			
	Pregleda mašinske djelove, u cilju vizuelnog utvrđivanja kvaliteta obrađenih površina i oblika			+	+			
	Izvrši sortiranje i odlaganje mašinskih djelova u propisanu međuoperacijsku ambalažu			+	+			
	Prepozna transportna sredstva koja se koriste pri transportu mašinskih djelova Transportna sredstva: prosti dizalični mehanizmi i mašine (male dizalice, koturače i čekrci, doboši za vuču i dr.); dizalice (mostovske dizalice, nepokretne dizalice na stubu, ramne dizalice, konzolne dizalice, dizalice sa strijelom i dr.); podizači (liftovi i platforme sa i bez sopstvenog pogona); viljuškari (klasični čeonni viljuškar, viljuškar za horizontalni transport, viljuškar sa obrtnom viljuškom, bočni viljuškar i dr.); elevatori; konvejeri i dr.			+	+			
	Izvrši pomoćne poslove pri transportu mašinskih djelova Pomoćni poslovi: utovar, istovar, slaganje djelova na transportna sredstva ili u odgovarajući magacin i dr.			+	+			
Obavi pomoćne poslove pri redovnom održavanju CNC mašina za obradu metala	Izvrši dolivanje ili zamjenu rashladnih sredstava i ulja na CNC mašini za obradu metala rezanjem			+	+			

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							
rezanjem u proizvodnom pogonu T:0% P:20%	<p>Rashladna sredstva: rashladna sredstva na bazi vode i rashladna sredstva na bazi ulja</p> <p>Ulja: mineralna ulja, sintetička ulja, biljna ulja i dr.</p>							
	Izvrši pakovanje i odlaganje iskorišćenog rashladnog sredstva i ulja			+	+			
	<p>Prepozna alat potreban pri izvođenju mehaničkih popravki CNC mašina za obradu metala rezanjem</p> <p>Alat: ključevi, odvijači, kliješta, čekići, alat za ležajeve, komparator, kontrolnici zazora, pomično mjerilo i dr.</p>			+	+			
	<p>Izvrši pomoćne poslove pri izvođenju mehaničkih popravki CNC mašina za obradu metala rezanjem</p> <p>Pomoćni poslovi: dodavanje materijala, alata, pribora i djelova; pranje i odmašćivanje djelova i dr.</p>			+	+			
	<p>Prepozna sredstva i opremu za čišćenje CNC mašine za obradu metala rezanjem i sređivanje radnog okruženja prije i nakon izvršenih popravki</p> <p>Sredstva: četke, metle, špahtle, pamučne krpe, deterdžent, organski rastvarači, neorganski rastvarači, odmašćivači i dr.</p> <p>Oprema: industrijski usisivači sa ručnim čišćenjem filtera, industrijski usisivači sa automatskim čišćenjem filtera, oprema sa</p>			+	+			

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Kandidat treba da:	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
	komprimovanim vazduhom i dr							
	Izvrši čišćenje CNC mašine za obradu metala rezanjem i sređivanje radnog okruženja prije i nakon izvršenih popravki Sređivanje radnog okruženja: kontrola brojnog stanja alata i pribora, čišćenje alata i pribora, odlaganje alata i pribora na odgovarajuće mjesto, prikupljanje strugotine i njeno odlaganje u sanduk i dr.			+	+			

Mjerila provjere (vrijeme trajanja, vrste i obim zadataka, kriterijumi za bodovanje teorijskog i praktičnog dijela, način ocjenjivanja i sl.)

Trajanje ispita:

- Praktična provjera sa usmenim obrazloženjem 20-25 min. po kandidatu

Obim zadataka na praktičnoj provjeri:

- Praktična provjera se sastoji od praktičnih zadataka koji su povezani sa svim ishodima učenja predviđenim za praktičnu provjeru i njihovom procentualnom zastupljenošću definisanom u datoj jedinici kvalifikacije (P). Zadatak/zadaci su povezani kriterijumima predviđenim za praktičnu provjeru ishoda učenja. Usmeno obrazloženje koje je dio praktične provjere povezano je sa kriterijumima predviđenim za usmenu provjeru dostignutosti ishoda učenja i vezuje se za konkretan praktičan zadatak. Usmeno obrazloženje može obuhvatati i druga pitanja od značaja za pojašnjenje postupaka prilikom izvođenja praktičnog zadatka.

Okvirni kriterijumi za bodovanje praktičnog dijela:

- Praktični dio ispita se boduje na sljedeći način:
 - Priprema za posao 20%
 - Operativni dio posla 50%
 - Usmeno obrazloženje 30%
- Ukupan broj bodova za praktične zadatke u okviru jedinice kvalifikacije iznosi 100. Broj bodova se raspoređuje u skladu sa procentualnom zastupljenošću ishoda učenja predviđenim za praktičnu provjeru (P) u okviru jedinice kvalifikacije i uspješnosti po navedenim segmentima obavljanja praktičnog zadatka.

Način ocjenjivanja:

- Uspjeh kandidata na ispitu utvrđuje se opisnim ocjenama „položio“ i „nije položio“.

Uslovi za uspješno polaganje ispita

Polaznik je položio ispit kada je:

Ishodi učenja sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja	Način provjere ishoda učenja						
		Usmeno	Pismeno	Praktično	Simulacija	Projekat	Portfolio	Preporuke
Po završetku modula, kandidat će biti sposoban da:	Kandidat treba da:							

- Uspješno završio praktičnu provjeru vještina i znanja ukoliko je ostvario najmanje 80% od ukupnog broja bodova predviđenih za praktičan rad sa obrazloženjem

Oblasti znanja za realizaciju modula

- Pomoćni poslovi pri obezbjeđivanju neophodnog materijala, alata, pribora i instrumenata za uspješno obavljanje posla obrade metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu
- Pomoćni poslovi pri pripremanju procesa obrade metala rezanjem na CNC mašinama u proizvodnom pogonu
- Pomoćni poslovi pri kontroli, odlaganju i otpremanju mašinskih djelova u proizvodnom pogonu
- Pomoćni poslovi pri redovnom održavanju CNC mašina za obradu metala rezanjem u proizvodnom pogonu

Povezanost sa programima formalnog obrazovanja

- Tehničar za konvencionalne i CNC tehnologije mašinske obrade, nivo IV1
- Obradivač metala rezanjem na konvencionalnim mašinama, nivo III
- CNC operater, nivo III

Uslovi za organizaciju ispita (kadrovski, materijalni, prostorni i dr.)

Profil stručne spreme i nivo obrazovanja ispitivača: - Za praktičnu nastavu: Kvalifikacija nivoa obrazovanja VII1 iz oblasti mašinstva – najmanje 240 CSPK-a; Kvalifikacija nivoa obrazovanja VI iz oblasti mašinstva – 180 CSPK-a; Kvalifikacija nivoa obrazovanja V iz oblasti mašinstva – 120 CSPK-a; Kvalifikacija nivoa obrazovanja IV2 iz oblasti mašinstva – 60 CSPK-a.

Prostorni uslovi za realizaciju ispita: Praktični dio ispita treba realizovati u radionici.

Oprema i materijali za realizaciju ispita: Oprema i materijali za realizaciju ispita su definisani kriterijumima u okviru ovog modula.

Ostali uslovi: Ukoliko je kandidat radio kod poslodavca, potrebno je da dostavi portfolio i preporuku poslodavca koja se može uvažiti prilikom polaganja praktičnog dijela ispita.

Napomena:

Provjera ishoda učenja obuhvata najmanje jedan način provjere znanja (usmeno ili pisano) i jedan metod za praktičnu primjenu vještina (praktičan test ili simulacija) ukoliko je ishod praktičan. Dodatne metode kao što su portfolio i preporuke, mogu se koristiti za finalnu odluku.

4. REFERENTNI PODACI

Naziv dokumenta: Ispitni katalog Pomoćnik/ Pomoćnica operatera na CNC mašinama

Kod dokumenta: IK-050120-POCNM

Datum usvajanja dokumenta: 28.01.2025

Sjednica nadležnog Savjeta na kojoj je dokument usvojen: [Klik] sjednica Nacionalnog savjeta za obrazovanje

Radna grupa za izradu dokumenta:

1. Nebojša Vuković, diplomirani mašinski inženjer, nastavnik, JU Srednja stručna škola Bijelo Polje
2. Ljiljana Vraneš, diplomirani mašinski inženjer, nastavnik, JU Srednja stručna škola „Ivan Uskoković“ Podgorica
3. Desimir Mojović, diplomirani mašinski inženjer, nastavnik, JU Srednja stručna škola Pljevlja
4. Alen Šabanović, diplomirani inženjer elektrotehnike, nastavnik, JU Srednja elektro - ekonomska škola Bijelo Polje

Koordinator:

Ivan Marković, rukovodilac Odjeljenja za obrazovanje odraslih i cjeloživotno učenje, JU Centar za stručno obrazovanje

Ostale informacije:

Lektura: Magdalena Jovanović, samostalni savjetnik I za odnose sa javnostima , i lektorisanje, JUCentar za stručno obrazovanje

Dizajn i tehnička obrada: Danilo Gogić, samostalni savjetnik II za administriranje i dizajn, JU Centar za stručno obrazovanje