

## IZPITNI KATALOG

### 1. IZOBRAŽEVALNI PROGRAM

#### OBLIKOVALEC KOVIN – ORODJAR

### 2. IME IZPITA

#### IZDELEK OZIROMA STORITEV IN ZAGOVOR

### 3. IZPITNI CILJI

Na izpitu ocenjujemo splošne in poklicne kompetence, ki so jih dijaki pridobili pri strokovnih modulih, v katerih se povezujejo cilji strokovne teorije, praktičnega izobraževanja in ključnih kompetenc.

Na izpitu kandidat izkaže naslednje poklicne in ključne kompetence:

- povezavo praktičnega znanja s teoretičnim znanjem, zakonitostmi in osnovami;
- razumevanje in uporaba tehniških predpisov in standardov pri pripravi tehniške dokumentacije;
- razumevanje tehniških navodil, izdelava delovnega poročila;
- načrtovanje, spremljava in dopolnjevanje delavniške dokumentacije;
- izdelava in branje delavniških risb in druge tehnične dokumentacije;
- s pomočjo programske opreme izdelava enostavne tehniške dokumentacije;
- delati v skupini, komunicirati s sodelavci in nadrejenimi;
- aktivno sodelovanje pri zagotavljanju zdravega in varnega dela;
- komuniciranje z uporabo strokovne terminologije s področja informacijsko-komunikacijskih tehnologij;
- oblikovanje, priprava in arhiviranje osnovne dokumente po predpisanih navodilih;
- iskanje podatkov v medmrežju in komunikacija preko elektronske pošte;
- ločiti kovinske in nekovinske materiale, pravilno izbirati material in postopek obdelave glede na zahteve izdelka;
- uporaba ustreznih merilnih pripomočkov za izvajanje tehničnih meritev;
- priprava delovnega mesta, orodja in naprav;
- ločiti materiale za izdelavo orodij, prepoznati orodja, izvesti naročilo orodja;
- izdelati enostavnejše strojne dele z uporabo posameznih obdelav;
- načrtovati in organizirati svoje delo;
- uporabljati tehnično in tehnološko dokumentacijo ter ustrezno strokovno terminologijo;
- določiti postopek za izdelavo želenega izdelka ali polizdelka;
- določiti zaporedje postopkov obdelave ali izdelave;
- pripraviti delovno mesto, delovne naprave, orodje in material v delavnici;
- določati in nastavlja parametre obdelave na klasičnih odrezovalnih strojih in izdelati izdelke;
- upravljanje s strojem oziroma delovnim procesom;
- spremljati delovanje stroja oziroma linije in spreminjati parametre delovnega procesa;
- izdelati izdelek na konvencionalnem in CNC-stroju;
- s pomočjo računalnika izdelati program za enostavne 2-D oblike obdelovancev in na računalniku simulirati postopek obdelave;

- izdelati in kontrolirati izdelke, menjavati in korigirati rezalna orodja glede na odstopanje izdelka od zahtevanih dimenzij;
- skrbeti za varčno porabo materiala, orodja in energentov;
- odpraviti zastoje v delovnem procesu;
- poiskati in odpraviti morebitno napako v delovanju krmilja, oziroma sistema;
- posegati v proces delovanja strojev, prilagajati parametre delovanja zahtevam varnega delovanja in kakovostne obdelave;
- kontrolirati kakovost dela v skladu s standardi in predpisi;
- izdelati sestavne dele orodij;
- sestaviti in preizkušati orodja in priprave;
- vgrajevati, nastavljanje in usmerjati merilne in kontrolne elemente orodnega sklopa.

#### 4. IZPELJAVA IZPITA

Z izdelkom oziroma storitvijo in zagovorom kandidati izkazujejo teoretično in praktično znanje, ki so ga pridobili v procesu izobraževanja. Z njim dokažejo, da so usposobljeni za poklic. Izpit se konča z zagovorom, ki je vezan na izdelavo izdelka oziroma opravljanje storitve.

Izdelek oziroma storitev in zagovor se lahko izvede individualno ali skupinsko, po projektni metodi dela. Kandidat mora na izpitu izkazati znanja načrtovanja, izvedbe, dokumentacije in zagovora. V primeru skupinskega dela kandidat mora izkazati poznavanje celotnega izdelka oziroma storitve.

Preden kandidati pristopijo k izdelavi izdelka oziroma opravljanju storitve morajo načrtovati ustrezen izbor materialov, orodij, strojev in naprav ter določiti ustrezne tehnološke postopke. Ob izdelavi izdelka oziroma opravljanju storitve vodijo ustrezno dokumentacijo. Zagovor je sestavljen iz dveh delov: predstavitve izdelka oziroma storitve in strokovnega zagovora. Pri strokovnem zagovoru kandidat utemljuje uporabo materialov, orodij, strojev in naprav, izbranih tehnoloških postopkov ter upoštevanje predpisov iz varnosti in zdravja pri delu ter varovanja okolja.

#### 5. IZKAZANE POKLICNE KOMPETENCE

Izdelek oziroma storitev	Elementi	Poklicne kompetence
Izdelava gredi z navojem, konusom in tečaji.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• izbira stroja in orodja</li> <li>• priprava stroja in orodja za delo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• izdelava ter branje delavniške risbe in druge tehnično tehnološke; dokumentacije v strokovni terminologiji</li> </ul>
Izdelava strojnega dela na frezalnem stroju	<ul style="list-style-type: none"> <li>• izbira pravilnega zaporedja operacij</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznavanje uporabnosti postopkov in tehničnih značilnosti strojev, orodjih in priprav;</li> <li>• razumevanje in uporaba tehničnih standardov;</li> </ul>
Brušenje elementa rezilnega orodja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• izbira in priprava materiala in vpetje obdelovanca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznavanje vrste in lastnosti gradiv ter njihovo uporabnost v tehniki;</li> <li>• poznavanje standardnih elementov strojništva;</li> </ul>
Ostrenje čelno valjastega rezkarja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pravilna izbira tehnoloških parametrov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznavanje uporabnosti postopkov in tehničnih značilnosti strojev, orodjih in priprav;</li> </ul>

Izdelava enostavnega izdelka na CNC stroju	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ustrezna točnost izdelka</li> <li>• ustrezna kvaliteta površine</li> <li>• funkcionalnost izdelka</li> <li>• presoja opravljenega dela</li> <li>• varovanje okolja in zdravja</li> <li>• priprava predračuna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poznavanje uporabnosti postopkov ročnega in strojnega odrezovanja;</li> <li>• poznavanje postopkov toplotne obdelave;</li> <li>• poznavanje postopkov zaščite kovin;</li> <li>• poznavanje načinov in priprav za optimalno vpenjanje obdelovanca;</li> <li>• priprava seznama potrebnega materiala, orodja in opreme;</li> <li>• prevzem in kontrola materiala glede na kvaliteto in količino;</li> <li>• določitev postopka dela, zaporedja delovnih operacij, faz dela in režima;</li> <li>• racionalna raba materiala in energentov;</li> <li>• ustrezna izbira in uporaba merilno tehničnih sredstev za kontrolo točnosti in kvaliteto izdelka;</li> <li>• določitev varnostnih in zaščitnih ukrepov za varovanje zdravja ljudi in okolja;</li> <li>• načrtovanje odgovornosti in priprava lastnega postopka dela oz. dela skupine;</li> <li>• komuniciranje in reševanje problemov;</li> <li>• uporaba zaščitnih sredstev;</li> <li>• razvijanje podjetniških lastnosti;</li> <li>• ekološko shranjevanje odpadkov;</li> <li>• izdelava delovnega poročila;</li> <li>• določanje časa za izdelavo storitve na osnovi delovnega naloga;</li> <li>• določanje cene dela, materiala in stroškov;</li> <li>• uporaba standardne računalniške in strojne opreme;</li> <li>• preverjanje funkcionalnosti izdelka in odpravljanje napak;</li> <li>• kritična presoja opravljenega dela, - storitve;</li> </ul>
Izdelava elementa rezilnega orodja (pestič, matrica ali vodilna plošča)		
Izdelava elementa orodja za brizganje plastičnih mas (jedro, izmetač...)		
Izdelava elementa obdelovalnega pripomočka		
Pregled in popravilo orodja		

## 6. OCENJEVANJE

### 6.1. MERILA OCENJEVANJA

Merila ocenjevanja in število točk se prilagodijo izdelku oziroma storitvi.

področje ocenjevanja	merila ocenjevanja	število točk
1 načrtovanje	Priprava delovnega mesta	10-15
	Izbira orodja in pripomočkov;	
	Določitev parametrov obdelave	
	Izdelava tehnološke dokumentacije	
	Izbira pravilnega zaporedja operacij;	

2 izvedba	Pravilna izbira orodja in tehnoloških parametrov;	60
	Doseganje ustrezne točnosti	
	Ustrezna kvaliteta površine,	
3 dokumentacija	Poročilo o opravljenem delu	10-15
4 zagovor	Predstavitev opravljenega dela in utemeljitev	10-20
	Strokovni pogovor	
<b>SKUPAJ</b>		<b>100 točk</b>

## 6.2. PREDLOG PRETVORBE TOČK V OCENO

številčna ocena	število točk
odlično (5)	88 do 100
prav dobro (4)	75 do 87
dobro (3)	63 do 74
zadostno (2)	50 do 62

## 7. PRIMERI

### Primer 1:

a) *Naslov:* **Izdelava enostavnega izdelka na CNC stroju**

b) *Elementi:*

- Postavitev cilja;
- Načrtovanje;
- Izvedba;
- Utemeljitev;

c) *Opis:*

- Branje delavniških risb izdelovalnega elementa;
- Priprava in umerjanje rezilnih orodij;
- Izdelava operacijskega lista;
- Izdelava orodnega lista;
- Izdelava skice, pozicioniranja in vpetja;
- Izdelava načrta rezanja;
- Izdelava programa za CNC stroj;
- Prenos programa na CNC stroj;
- Določitev koordinatnega izhodišča in ničelne točke;
- Izdelava prvega kosa;
- Izvedba ustrezne korekcije orodja;
- Kontrola opravljenega dela;
- Izdelava tehničnega poročila;
- Izvedba ukrepov za varovanje zdravja ljudi in varovanje okolja;

- Ekološko ravnanje z odpadki;
- Utemeljitev in zagovor opravljenega dela;

č) *Poklicne kompetence, ki jih mora dijak izkazati:*

- povezavo praktičnega znanja s teoretičnim znanjem;
- razumevanje in uporaba tehniških predpisov in standardov pri pripravi, tehniške dokumentacije;
- izdelava in branje delavniških risb in druge tehnične dokumentacije;
- poznavanje vrsto gradiv in uporabnost v tehniki;
- poznavanje uporabnosti postopkov ročnega in strojnega odrezovanja;
- poznavanje uporabnosti postopkov in tehničnih značilnosti strojev, orodjih in priprav;
- uporaba katalogov elementov, izdelkov in polizdelkov ter druge strokovne literature;
- priprava delovnega mesta, orodja in priprav;
- poznavanje načinov in priprav za optimalno vpenjanje obdelovanca;
- pravilna uporaba orodja, strojev in naprav;
- menjuje orodja, obdelovance in nastavlja tehnološke parametre;
- racionalna raba materiala in energentov;
- ustrezna izbira in uporaba merilno tehničnih sredstev za kontrolo točnosti in kvaliteto izdelka;
- poznavanje in uporaba osnovnih načel človeške etike in komuniciranja;
- poznavanje in uporaba strokovnega izrazoslovja;
- načrtovanje in organizacija svojega dela;
- poznavanje in upoštevanje osnov varstva pri delu, osebne zaščite in varovanje okolja;
- uporaba standardne računalniške strojne in programske opreme;
- poznavanje in delovanje CNC strojev;
- zagotavljanje kakovosti opravljenih storitev ali dela;
- priprava kalkulacije in obračuna ter naročanje materiala;
- preverjanje funkcionalnosti izdelka in odpravljanje napak;

d) *Zagovor:*

- Predstavitev postopka izdelave;
- Utemeljitev uporabljenih orodij in postopkov z vidika strokovnosti ter varovanja zdravja ljudi in varovanja okolja;

e) *Ocenjevanje*

Področja ocenjevanja	Maksimalno število točk	Doseženo število točk
<b>NAČRTOVANJE</b>	<b>10</b>	
Branje, razumevanje tehnične dokumentacije	3	
Izdelava načrta dela	4	
Prepoznavanje, izbira in priprava materiala	4	
<b>IZVEDBA</b>	<b>60</b>	
Pravilni postopki pri izvajanju del	2	
Uporaba pravega orodja za posamezna opravila	3	
Kvaliteta izvedenih del	30	
Pravilna uporaba merilnih naprav	2	
Pravilno postavljanje diagnoze po opravljenih meritvah	5	
Čas izdelave	2	
Urejenost delovnega mesta	2	
Uporaba zaščitnih sredstev	5	
Upoštevanje varstva in zdravja pri delu	5	

Varstvo okolja, racionalna raba energentov	2	
Podjetnika inovativnost	2	
<b>VODENJE DOKUMENTACIJE</b>	<b>5</b>	
Izpolnitev delovnega naloga	2	
Rezultati meritev	1	
Poročilo	2	
<b>STROKOVNI ZAGOVOR</b>	<b>25</b>	
Predstavitev izdelka	10	
Strokovni zagovor	15	
<b>SKUPAJ</b>	<b>100</b>	

## **Primer 2:**

a) *Naslov:* **Izdelava matrice rezilnega orodja**

b) *Elementi:*

- Postavitev cilja
- Načrtovanje
- Izvedba
- Utemeljitev in poročilo

c) *Opis:*

- Risanje risbe;
- Izdelava načrta dela;
- Izdelava seznama potrebnega materiala;
- Priprava delovnega mesta;
- Razrez materiala;
- Osnovna obdelava materiala;
- Izdelava elektrode;
- Elektoerozijska obdelava;
- Izdelava konusa in ustrezne zračnosti;
- Vizuelna in merska kontrola;
- Praktični preizkus rezanja;
- Termična obdelava matrice;
- Sestava orodja;
- Kontrola opravljenega dela;
- Izvedba ukrepov za varovanje zdravja ljudi in varovanje okolja;
- Ekološko primerna odstranitev odpadnega materiala;
- Izdelava tehničnega poročila;
- Utemeljitev in zagovor opravljenega dela;

č) *Poklicne kompetence, ki jih mora dijak izkazati:*

- povezavo praktičnega znanja s teoretičnim znanjem;
- razumevanje in uporaba tehniških predpisov in standardov pri pripravi, tehniške dokumentacije;
- uporaba katalogov elementov, izdelkov in polizdelkov ter druge strokovne literature;
- izdelava in branje delavniških risb in druge tehnične dokumentacije;
- poznavanje postopka izdelovanja matrice;
- priprava delovnega mesta;
- pravilno vpenjanje obdelovanca na stroju;

- pravilna uporaba orodja, strojev in naprav;
- uporaba ustreznih merilnih pripomočkov za izvajanje meritev;
- poznavanje sestavnih elementov rezilnih orodij in njihove funkcijske značilnost;
- poznavanje in uporaba osnovnih načel človeške etike in komuniciranja;
- poznavanje in uporaba strokovnega izrazoslovja;
- poznavanje in uporaba konceptov organizacije dela;
- poznavanje in upoštevanje osnov varstva pri delu, osebne zaščite in varovanje okolja;
- uporaba standardne računalniške strojne in programske opreme;
- zagotavljanje kakovosti opravljenih storitev ali dela;
- priprava kalkulacije in obračuna ter naročanje materiala;
- načrtovanje in organizacija svojega dela;
- kontrolirati svoje delo;

d) Zagovor:

- Predstavitev postopka izdelave matrice;
- Utemeljitev uporabljenih postopkov izdelave z vidika strokovnosti ter varovanja zdravja ljudi in varovanja okolja;

e) Ocenjevanje

OCENJEVALNI LIST

Področja ocenjevanja	Maksimalno število točk	Doseženo število točk
<b>NAČRTOVANJE</b>	<b>10</b>	
Določi tehnološki postopek dela	3	
Izbere ustrezne stroje in orodja za delo	2	
Pripravi stroje	5	
<b>IZVEDBA</b>	<b>60</b>	
Pravilni postopki pri izvajanju del	4	
Uporaba pravega stroja in orodja za posamezna opravila	3	
Kvaliteta izvedenih del	30	
Pravilna uporaba merilnih naprav	4	
Pravilno postavljanje diagnoze po opravljenih meritvah	5	
Urejenost delovnega mesta	2	
Uporaba zaščitnih sredstev	5	
Upoštevanje varstva in zdravja pri delu	5	
Varstvo okolja	2	
<b>VODENJE DOKUMENTACIJE</b>	<b>5</b>	
Izpolnitev delovnega naloga	2	
Rezultati meritev	1	
Poročilo	2	
<b>STROKOVNI ZAGOVOR</b>	<b>25</b>	
Predstavitev izdelka	10	
Strokovni zagovor	15	
<b>SKUPAJ</b>	<b>100</b>	