



## KATALOG ZNANJA

### 1. Ime modula: CNC PROGRAMIRANJE

### 2. Usmerjevalni cilji:

Dijak:

- pozna zmožnosti CNC strojev in njihovo uporabo v proizvodnji.
- pozna in nadzoruje delovanje CNC strojev
- S pomočjo računalnika in računalniških programov programira enostavne 2-D oblike obdelovancev
- Prevaja programe za ustrezne krmilnike, jih shranjuje ter vnaša v krmilnike stroja.
- Zna izvesti vpetje obdelovanca, in orodja, odmero orodja in nastavitve izhodiščne točke za CNC program,
- Izbere CNC program, ga simulira in preveri ter izvede poskusno obdelavo izdelka ter morebitne korekcije programa
- Prepozna nevarnosti pri delu, upošteva navodila za varno delo in uporablja varnostne naprave in varovalna sredstva
- Razume pomen vloge svojega dela v organiziranem proizvodnem procesu

### 3. Vsebinski sklopi:

1. Ročno programiranje
2. CAM programiranje

### 4. Poklicne kompetence:

- načrtovati in organizirati svoje delo
- uporabljati tehnično in tehnološko dokumentacijo ter ustrezno strokovno terminologijo
- pripraviti delovno mesto, delovne naprave, orodje in material v delavnici
- izdelati izdelek na konvencionalnem in CNC-stroju
- izdelati in kontrolirati izdelke, menjavati in korigirati rezalna orodja glede na odstopanje izdelka od zahtevanih dimenzij.,
- menjavati orodja, obdelovance in nastavlja tehnološke parametre
- s pomočjo računalnika izdelati program za enostavne 2-D oblike obdelovancev in na računalniku simulirati postopek obdelave
- oceniti in aktivno sodelovati pri zagotavljanju zdravega in varnega dela
- delati v skupini, komunicirati s sodelavci in nadrejenimi

### 1. Vsebinski sklop:

#### Operativni cilji:

CNC1 - ROČNO PROGRAMIRANJE	
Informativni cilji	Formativni cilji
Dijak: <ul style="list-style-type: none"><li>• pozna prednosti obdelav na CNC strojih in zmožnosti strojev</li><li>• pozna kontrolo kakovostnih karakteristik obdelovanca pred obdelavo in izdelka po obdelavi</li></ul>	Dijak: <ul style="list-style-type: none"><li>• zna opisati CNC stroj in njegove sestavne sklope</li><li>• zna nastaviti koordinatna izhodišča in zna določevati točke v absolutnem in inkrementalnem načinu</li></ul>



<b>CNC1 - ROČNO PROGRAMIRANJE</b>	
<b>Informativni cilji</b>	<b>Formativni cilji</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna proizvodne procese in materiale ter njihovo uporabo</li> <li>• pozna obdelovalnost različnih materialov in se jim zna prilagoditi</li> <li>• spozna naprave, stroje, proizvodne sisteme in način delovanja</li> <li>• spozna načine nastavljanja orodja in tehnoloških parametrov, ter potrebo po popravljanju le teh</li> <li>• spozna načine iskanja osnovnih parametrov za tehnologijo oblikovanja kovin na CNC-strojih</li> <li>• pozna značilnosti točk na obdelovalnem stroju in njihovo pomebnost</li> <li>• spozna se z načini programiranja in sestavo programskega stavka</li> <li>• spozna osnovne programske ukaze za programiranje</li> <li>• prepozna tehnološke načrte obdelave polizdelkov in izdelkov zapisane na tehnološki dokumentaciji</li> <li>• se seznani z pomembnostmi za izdelavo prvega kosa v serijski proizvodnji in ureditvijo za potrditev prvih kosov</li> <li>• spozna zagon in potrebo po spremljanju obdelovalnega ciklusa</li> <li>• spozna potrebo po izvajanju vmesne kontrole v predpisanih obdobjih in korekcijah tehnološko nastavitvev</li> <li>• spozna potrebo po preverjanju učinkovitosti delovanja stroja s spremljanjem natančnosti in hitrosti izdelave izdelka</li> <li>• spozna napake na izdelkih in vzroke za njihov nastanek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna uporabiti osnovne in pomožne programske ukaze</li> <li>• programira enostavne programe z ukazi za sestavljene poti gibanja</li> <li>• vnaša program v krmilnik CNC stroja</li> <li>• zna testirati program na CNC stroju in popravlja enostavne napake</li> <li>• določi izhodiščno točko na CNC stroju glede na pozicionirni list</li> <li>• zna izbrati rezalno in določiti vrtilno hitrost ter izbrati podajalno hitrost</li> <li>• določuje strategijo obdelave za enostavne oblike obdelovancev</li> <li>• zna uporabljati vpenjalne naprave za orodje in v njih vpenjati orodja</li> <li>• zna uporabljati vpenjalne naprave za obdelovance in v njih vpenjati obdelovance</li> <li>• izdelava izdelka na CNC stroju</li> <li>• izvede kontrolo na izdelanem izdelku in na osnovi meritev korigira dolžine orodij</li> <li>• izpne in očisti izdelek in ureja delovno okolico</li> <li>• očisti vpenjalno mesto ali prazni izdelke iz strežne naprave</li> <li>• čisti ostružke v stroju in jih odvaža ter ustrezno razvršča</li> <li>• vzdržuje stroj in orodja</li> <li>• preverja delovanje CNC stroja in na ustrezen način javlja napake</li> <li>• opravlja delo z uporabo varovalnih sredstev in opreme v skladu s pravili varnosti in zdravja pri delu</li> <li>• zna komunicirati z ljudmi in uporabljati strokovne izraze</li> </ul>

## 2. Vsebinski sklop:

<b>CNC 2 – CAM PROGRAMIRANJE</b>	
<b>Informativni cilji</b>	<b>Formativni cilji</b>
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spozna uporabo računalnika v industrijski proizvodnji</li> <li>• spozna prednosti mrežnih povezav ter stroja in računalnika</li> <li>• spozna strokovne terminološke izraze.</li> </ul>	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• konstruira osnovne oblike obdelovancev na računalniku iz premic, krožnih lokov in krožnic v 2-d obliki</li> <li>• shranjuje datoteke risb na lokalnih in mrežnih medijih</li> <li>• zna pripraviti oblike obdelovanca za CAM obdelavo</li> </ul>



## CNC 2 – CAM PROGRAMIRANJE

### Informativni cilji

- spozna osnove konstruiranja z računalnikom in hitrega pristopa izdelave novega programa za enostavne 2-D oblike
- spozna in razume predhodno pripravo programa za CNC stroj in uporabo vnaprej pripravljenih elektronskih katalogov orodij
- 

### Formativni cilji

- postavi izhodišče koordinatnega sistema za cam obdelavo
- izbere orodja za obdelavo in določiti tehnološke paramere ter jih vpiše
- izbere obliko za obdelavo
- določiti strategijo 2-d enostavne obdelave
- na računalniku simulira postopek obdelave
- prevede program z ustreznem prevajalnikom v strojno kodo za CNC stroj
- prenese program na CNC stroj