



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

CNC frézování II

Kód modulu

23-m-3/AG40

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

CNC - pracoviště

NC frézka – kruhová dráha

NC frézka – plný kruh kartézský

NC frézka – přímková dráha

Obory vzdělání - poznámky

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

Délka modulu (počet hodin)

12

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvování 2. ročníku uvedených oborů.

Absolvování modulu CNC frézování I.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je nabýt kompetence a dovedností žáků v oboru frézování na CNC frézkách, seznámit s problematikou základů ISO programování, seřízení a výrobou na CNC strojích.

Očekávané výsledky učení

Žák:

- dodržuje BOZP na CNC frézkách
- vyhledá ve Strojnických tabulkách potřebné údaje
- obsluhuje CNC frézky
- programuje na CNC frézce
- seřizuje a připravuje stroj
- vyrábí součásti dle technické dokumentace

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

CNC frézování II:

- BOZP na CNC frézkách
- opakování CNC frézování I
- struktura programu
- typy programování a jejich kombinace
- G – funkce – základní
- M funkce – základní
- obsluha stroje
- seřízení a příprava stroje
- samostatná tvorba programů

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

odborný výklad a samostudium na téma:

- BOZP na pracovišti, základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence, zásady poskytování první pomoci při úrazu elektrickým proudem.
- poučení a seznámení s možnými riziky spojenými s činností v dílně, doplněné příklady z praxe.
- struktura programu, typy programování a jejich kombinace, základní G – funkce a M funkce
- prezentace praktické ukázky obsluhy a seřízení CNC frézky
- problematika CNC frézování je představena pomocí video-prezentace, iPad a Apple TV

Praktická výuka:

Uskutečňuje se v odborných dílnách nebo na pracovišti firmy:

- žák čte technickou dokumentaci a vyhledá v ní potřebné údaje
- žák vyhledá ve Strojnických tabulkách potřebné údaje
- žák provede volbu řezných podmínek na druh materiálu
- žák správně upne nástroj a polotovár
- žák použije vhodná měřidla a provede měření
- žák seřizuje a připravuje stroj pro frézování
- žák sestaví samostatně anebo ve skupině program pro CNC frézku
- žák dodržuje BOZP

Zařazení do učebního plánu, ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Hodnocení výsledků vzdělávání žáků.

1. ústní zkoušení -

- prověření odborných znalostí z oblasti problematiky základů ISO programování, seřízení a výrobou na CNC strojích, otázky zaměřené na strukturu programu, typy programování a jejich kombinace, G – funkce – základní a M funkce – základní.

2. praktické zkoušení -

- praktické testování získaných odborných kompetencí, dodržování BOZP na pracovišti, seřízení a příprava CNC stroje, samostatná tvorba programů a výroba zadané součásti podle technické dokumentace

Kritéria hodnocení

Hodnotí se známkou:

Ad1. **ústní přezkoušení:**

Stupeň 1 (výborný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti mezi nimi.

Stupeň 2 (chvalitebný)

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly v podstatě uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti mezi nimi.

Stupeň 3 (dobrý)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí nepodstatné mezery.

Stupeň 4 (dostatečný)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí závažné mezery.

Stupeň 5 (nedostatečný)

Žák si požadované termíny, znaky, symboly a zákonitosti neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a značné mezery.

Ad 2. **praktické testování získaných kompetencí, BOZP**

Hodnocení v %

- 88 – 100 % ... 1
- 75 – 87 % ... 2
- 63 – 74 % ... 3
- 50 – 62 % ... 4
- < 50 % ... 5

Žák splnil modul na 51 % a více.

Do celkového hodnocení žáka učitel odborného výcviku zahrne:

- aktivitu na odborném výcviku
- správnost používané terminologie

- samostatnost
- správnost výběru norem

Doporučená literatura

ŠTRULPA, Miloslav. *CNC Programování obráběcích strojů*, GRADA. 2014. ISBN: 978-80-247-5269-3

LEINVEBER, Jiří, VÁVRA, Pavel. *Strojnické tabulky*. Úvaly: Albra. 2017. ISBN 978-80-7361-111-8.

Poznámky

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Josef Hladký. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.