



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



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Základy konvenčního frézování

Kód modulu

23-m-3/AG73

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Postupová práce – konvenční frézování

KNV frézování – průběžné drážky

CNC frézka – kruhová dráha, kapsa, kontury

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)

60

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Nejsou stanoveny.

# JADRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je nabýt kompetence a dovednosti žáků v oboru obrábění kovů na konvenčních frézkách se zaměřením na základy frézování

Očekávané výsledky učení

Žák:

- dodržuje BOZP při frézování
- obsluhuje základní frézky
- měří všemi měřidly
- volí a upíná nástroje
- upíná obrobek
- volí řezné podmínky
- frézuje rovinné a pravoúhlé plochy
- frézuje osazené plochy

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Konvenční obrábění frézováním:

- BOZP při frézování na konvenčních frézkách
- druhy frézek a jejich obsluha
- druhy fréz a způsoby jejich upínání
- způsoby upínání obrobku
- řezné podmínky na frézkách
- frézování rovinných a pravoúhlých ploch
- frézování osazených ploch

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

- odborný výklad, prezentace a samostudium na téma:
  - základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence, zásady poskytování první pomoci, úrazu elektrickým proudem.
  - poučení a seznámení s možnými riziky
  - druhy frézek a jejich obsluhou, druhy fréz a způsoby jejich upínání a způsoby upínání obrobku
  - principy frézování, hlavním řezným pohybem, vedlejším řezným pohybem, frézováním rovinných a pravoúhlých ploch a frézováním osazených ploch
  - prezentace na téma strojů a nástrojů, prezentace způsobu upínání nástrojů a obrobků, DVD s ukázkami základních operací při soustružení, včetně upnutí a BOZP
  - vzorový příklad pro volbu řezných podmínek pro frézování pomocí Strojnických tabulek

Praktická výuka:

Uskutečňuje se v odborných dílnách nebo na pracovištích firmy:

- žák čte technickou dokumentaci a vyhledá v ní potřebné údaje
- žák zvolí vhodný druh materiálu a velikost polotovaru
- žák sestaví technologický postup pro frézování rovinné, pravoúhlé a osazené plochy výrobku dle výkresové dokumentace
- žák vyhledá ve strojnických tabulkách potřebné údaje
- žák navrhne vhodné nástroje (nástrčná fréza, stopková fréza, drážkovací fréza)
- žák provede volbu řezných podmínek na druh materiálu
- žák zvolí použití pomocných hmot – řezné kapaliny, oleje
- žák použije vhodná měřidla (závitové měřky, digitální posuvné měřidla, mikrometry, kalibry a jiné pomocné přípravky)
- žák dodržuje BOZP

Zařazení do učebního plánu, ročník

1. ročník

# VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

1. ústní zkoušení – prověření odborných znalostí z oblasti jednotlivých okruhů z oboru obrábění kovů na konvenčních frézkách a obsluhy základní frézky

2. praktické testování - prověření získaných odborných kompetencí k frézování rovinné a pravoúhlé plochy, frézování osazených ploch, měření všemi měřidly a BOZP na pracovišti

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

Tištěné elektronické příručky – vlastní výroba.

KOČMAN, Karel. *Technologické procesy obrábění*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2011, 330 s. ISBN 978-80-7204-722-2.

POKORNÝ, Přemysl. *Obráběcí stroje pro automatizovanou výrobu*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2003, 92 s. ISBN 80-7083-785-3.

ŘASA, Jaroslav, Přemysl POKORNÝ a Vladimír GABRIEL. *Strojírenská technologie*. [Kniha] 3, 2. díl, Obráběcí stroje pro automatizovanou výrobu, fyzikální technologii obrábění. Praha: Scientia, 2001, 220 s. ISBN 80-7183-227-8.

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 Jan Lang. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*