## 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.

## JÁDRO 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:
  + základni právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence, zásady poskytování první pomoci, úrazu elektrickým proudem.
  + poučeni a seznámeni 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 fréz, 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 měrky, 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 znalosti 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.

KOCMAN, 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](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.