## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

Obrábění na konvenčních strojích - frézování

#### Kód modulu

23-m-3/AE01

#### Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

#### Typ modulu

odborný teoretický

### Využitelnost vzdělávacího modulu

#### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

#### Komplexní úloha

#### Obory vzdělání - poznámky

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-M/01 Strojírenství

#### Délka modulu (počet hodin)

12

#### Poznámka k délce modulu

#### Platnost modulu od

30. 04. 2020

#### Platnost modulu do

#### Vstupní předpoklady

základní znalosti technických materiálů a stavby a provozu strojů

## JÁDRO MODULU

#### Charakteristika modulu

Základní teoretické poznatky o frézování na konvenčních strojích. Absolvent modulu musí načerpat potřebné vědomosti pro praktický výkon určité frézařské práce.

#### Očekávané výsledky učení

Žák:

1. vysvětlí podstatu frézování;
2. rozeznává druhy nástrojů a pomůcek pro frézování;
3. rozlišuje řezné podmínky a jejich vliv na frézování;
4. má vědomosti o upínání nástrojů a určí požadavky na jejich upínání;
5. vysvětlí důvody chlazení a používané chladící a mazací prostředky

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

* bezpečnostní prvky a pravidla
* základní pojmy frézování
* druhy frézek
* frézovací nástroje
* metody upínání nástrojů a obrobků
* základní práce na frézce
* zkušební tříska a nastavení parametrů řezu

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

* odborný výklad a prezentace na téma:
	+ základní  pojmy frézování kovových materiálů
	+ bezpečnostní prvky a pravidla obsluhy frézek
	+ druhů fréz a frézek
	+ geometrie frézovacího nástroje
	+ metody upínání nástrojů a obrobků a způsoby chlazení při frézování
* prezentace základních prací na frézce
* praktická ukázka výpočtu zkušební třísky a nastavení parametrů řezu

Praktická část:

* společná diskuze žáků  k problematice způsobů obrábění kovových materiálů frézováním
* žák navrhne  a vypočítá nástroje na frézování a jejich upnutí podle zadaných hodnot a uvede řezné podmínky a způsob chlazení
* žák vypracuje samostatnou  seminární práci na téma frézování kovových materiálů dle zadání úkolu

Exkurze:

* exkurze žáků na odborném pracovišti

#### Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemné a ústní zkoušení, otázky z oblasti:

* vysvětlení podstaty frézování
* rozeznání druhů nástrojů a pomůcek pro frézování
* rozlišení řezných podmínek a jejich vliv na frézování
* upínání nástrojů a určení požadavků na jejich upínání
* vysvětlení důvodů chlazení a používané chladící a mazací prostředky

Hodnocená seminární úloha:

* technologický postup upínání nástrojů a obrobků podle konkrétního zadání výroby součásti

#### Kritéria hodnocení

Ústní zkoušení  – prověření oborných znalostí z oblasti obrábění frézováním, zkoušení se zpětnou vazbou

Písemné zkoušení – bodové hodnocení (splněno – více než 40 %)

Závěrečná modulová písemná práce – max 100 %, min 40 %

Klasifikace převodem z bodového nebo procentuálního hodnocení:

* 90 - 100 %    1
* 80 -  89 %     2
* 66 -  79 %     3
* 40 -  65 %     4
* 0 -  39 %     5

#### Doporučená literatura

DILLINGER a kol.: Moderní strojírenství pro školu a praxi.

FRISCHNERZ, PIEGLER, PRAGAČ.: Technologie zpracování kovů 1. Praha, SNTL, 2002. 280 s. .

FRISCHNERZ, PIEGLER, PRAGAČ.: Technologie zpracování kovů 2. Praha, SNTL, 2002. 268 s. .

MIČKAL K.: Strojnictví-Části strojů. Praha, SOBOTÁLES, 1995., 220 s. ISBN 80-85920-01-8. .

#### 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 Zdeněk Kašpar. [Creative Commons CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.