



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



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 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 součástí

#### Kritéria hodnocení

Ústní zkoušení – prověření odborných 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. .

MÍČKAL 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](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*