



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Obrábění

## Kód modulu

82-m-3/AM20

## Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

## Typ modulu

odborný teoretický

## Využitelnost vzdělávacího modulu

### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

### Skupiny oborů

82 - Umění a užité umění

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

41 - Zemědělství a lesnictví

### Komplexní úloha

### Obory vzdělání - poznámky

82-51-H/01 Umělecký kovář a zámečník, pasíř

82-51-L/01 Uměleckořemeslné zpracování kovů

41-56-H/01 Lesní mechanizátor

41-45-M/01 Mechanizace a služby

41-56-H/02 Opravář lesnických strojů

41-55-H/01 Opravář zemědělských strojů

41-54-H/01 Podkovář a zemědělský kovář

23-55-H/02 Karosář

23-55-H/01 Klempíř

23-68-H/01 Mechanik opravář motorových vozidel

23-51-H/01 Strojní mechanik

Délka modulu (počet hodin)

32

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Žák objasní postupy měření, orýsování a kontroly rozměrů pomocí kalibrů. Vysvětlí základní pracovní postupy ručního zpracování kovů.

## JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul navazuje na moduly ručního zpracování kovových materiálů, měření a orýsování.

Žáci získají základní informace o obráběcích strojích, jejich rozdělení a využití. Naučí se základní technologické názvosloví a zásady strojního třískového obrábění.

Naučí se postupy soustružení, frézování, hoblování a broušení včetně správné volby obráběcích nástrojů. Seznámí se s bezpečností práce a ochranou zdraví při strojním obrábění.

Očekávané výsledky učení

Očekávané výsledky učení s vazbou na RVP 82-51-H/01 Umělecký kovář a zámečnick, pasíř a 82-51-L/01 Uměleckořemeslné zpracování kovů

Žák

- popíše základní rozdělení obráběcích strojů
- správně volí obráběcí nástroje
- zvolí správný postup třískového obrábění
- nastavuje základní parametry třískového obrábění – řeznou rychlost, velikost třísky, rychlost posuvu
- dodržuje základy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na obráběcích strojích

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Rozpis učiva:

Obráběcí stroje – základní rozdělení

- použití podle účelu

Základy strojního obrábění – přehled strojního obrábění

- zásady třískového obrábění
- řezné nástroje a jejich materiály

Soustružení – základy soustružení

- nástroje
- upínání nástrojů a obrobků

Frézování – základní frézařské práce

- nástroje
- upínání nástrojů a materiálu
- zvláštní příslušenství frézovacích strojů – dělicí přístroj, otočný stůl, obrážecí hlava

## Hoblování a obrážení – základní způsoby

- nástroje
- upínání nástrojů a materiálu

## Broušení – základní způsoby broušení

- brusné materiály
- upínání, vyvažování, tvarování
- základy tvarového broušení

## CNC stroje – rozdělení cnc strojů

- programy
- ovládání

## Ochrana zdraví a bezpečnost práce při práci s obráběcími stroji

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

Učební činnosti žáků se odehrávají v učebně za přítomnosti odborného pedagoga, který vede odborný výklad a na žáky soustavně dohlíží.

Výuka probíhá formou výkladu s využitím prezentací a názorných ukázek k jednotlivým tématům. Využívá se např. dataprojektor, TV či PC, reálný inventář a další pomůcky.

Žáci se teoreticky seznámí s možnostmi obrábění.

Žák:

- sleduje odborný výklad učitele
- získává teoretické znalosti, vyhledává informace
- při hledání řešení spolupracuje s ostatními spolužáky
- rozdělí obráběcí stroje
  - vysvětlí rozdíl mezi jednotlivými způsoby obrábění
  - zvolí správný stroj pro daný způsob obrábění
  - stanoví základní parametry obrábění – řeznou rychlost, rychlost posuvu, velikost třísky
- definuje základy soustružení
  - zvolí postup soustružení
  - vysvětlí rozdělení soustružnických nožů
  - správně zvolí způsob upnutí obrobku
- ovládá základy frézování
  - objasní konstrukci frézky – vertikální, horizontální
  - vysvětlí způsoby upnutí obráběcích segmentů
- zvolí vhodný postup obrážení a hoblování
  - navrhne správný postup obrábění
  - vysvětlí základní podmínky obrábění a hoblování
- zvolí vhodný způsob broušení
  - vysvětlí rozdíl mezi broušením na plocho a na kulato
- vysvětlí možnosti a využití CNC obrábění
  - popíše základy ovládání CNC strojů
  - orientuje se v základech programování
  - vytvoří jednoduchý výkres pro CNC stroje

## Zařazení do učebního plánu, ročník

Výuka probíhá ve třetím ročníku.

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Způsob ověřování dosažených výsledků

Výsledky žáků jsou ověřovány ústním a písemným zkoušením.

Testování teoretických znalostí – písemné/elektronické s využitím uzavřených i otevřených otázek. Zkoušení se rozděluje na jednotlivé části modulu:

- Písemné a ústní zkoušení z každé části modulu
  - Obecné obrábění
  - Soustružení
  - Frézování
  - Obrážení a hoblování
  - Broušení
  - CNC obrábění

Písemné hodnocení je výhodné provádět formou testu.

- Žákovský projekt – žáci zpracují samostatný projekt k jednotlivým způsobům obrábění (nepovinné)

## Kritéria hodnocení

Vycházejí z klasifikační stupnice klasifikačního řádu školy.

Výsledné hodnocení vychází z hodnocení jednotlivých částí.

U ústního zkoušení jsou hodnoceny odborné znalosti a vědomosti, vztahy mezi probranými obsahovými okruhy, srozumitelnost, plynulost projevu.

Při hodnocení testů je posuzována věcná správnost odpovědi.

Přepočet mezi procenty správných odpovědí a známkou:

- správně je méně než 35 % – známka 5
- správně je alespoň 35 a méně než 50 % – známka 4
- správně je alespoň 50 a méně než 70 % – známka 3
- správně je alespoň 70 a méně než 85 % – známka 2
- správně je alespoň 85 % – známka 1

Za splněný se považuje modul při dodržení následujících kritérií:

- žák je povinen splnit min. 75 % hodin docházky do výuky
- min. 3x ústní zkoušení znalostí za dobu realizace modulu
- min. 3x písemné ověření znalostí a dovedností z navržených obsahových okruhů
- min. 2x známky souhrnných znalostí

Hodnocení slovní + známkou.

Při hodnocení nedostatečný, musí žák příslušnou část znovu nastudovat a následně absolvovat přezkoušení.

Žák musí splnit všechny části modulu s hodnocením alespoň dostatečný.

## Doporučená literatura

VOKÁL Vladimír. *Technologie I.* SZN 1976.

Ing. Miroslav Čermák. *Technologie kovářských prací.* Institut výchovy a vzdělávání Mze ČR v Praze, 1994.

Karel Golasovský, Vladimír Vokál. *Technologie oprav.* Státní zemědělské nakladatelství v Praze, 1989.

Technické příručky výrobců obráběcích strojů

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