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