## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

Ohýbání plechů – komplexní technická a dokumentační příprava

#### Kód modulu

23-m-3/AE02

#### Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

#### Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

### Využitelnost vzdělávacího modulu

#### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

#### Komplexní úloha

Ohýbání plechů – komplexní technická a dokumentační příprava

#### Obory vzdělání - poznámky

23-41-M/01 Strojírenství

23-51-H/01 Strojní mechanik

#### Délka modulu (počet hodin)

24

#### Poznámka k délce modulu

#### Platnost modulu od

30. 04. 2020

#### Platnost modulu do

#### Vstupní předpoklady

Ukončení 1. a 2. ročníku výše uvedených oborů vzdělání.

Teoretická znalost procesu ohýbání materiálu.

Teoretická znalost procesu tepelného zpracování.

Teoretické znalosti výpočtu polotovaru pro ohýbání materiálu (otázka neutrální osy a poloměrů ohýbání).

Praktické znalosti ohýbání materiálu.

Teoretické znalosti využitelnosti polotovarů.

Znalost ochrany životního prostředí.

Základy zpracování technické dokumentace – textová část, grafická část.

## JÁDRO MODULU

#### Charakteristika modulu

Modul je určen pro komplexní přípravu žáků strojírenských oborů v oblasti ohýbání plechů s možností návrhu správné technologie a celkovým zhodnocením projektu. Cílem modulu je seznámení žáků s normalizovanými materiály pro ohýbání plechů, volbou správné technologie, návrhem strojního zařízení, návrhem ohýbacího přípravku, technickými výpočty rozměrů polotovarů, technologickým postupem, kontrolní činností a úsporou materiálu.

#### Očekávané výsledky učení

Žák:

* provádí kontrolu rozměrů ohýbaných součástí
* provádí kontrolu přesnosti zaoblených částí výlisku
* provádí kontrolu geometrických tolerancí
* navrhuje tepelné zpracování součástí
* provádí kontrolu jakosti povrchu
* provádí výpočet přesného polotovaru pro ohýbání pomocí neutrální osy
* vypracovává technickou dokumentaci

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Ohýbání plechů:

* technická dokumentace
* ohýbání
* stroje a zařízení
* přípravky – ohýbací přípravek
* praktická část – ohýbání
* kontrola a měření
* využitelnost polotovaru – ekonomická náročnost výroby
* technická a provozní dokumentace

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část

* odborný výklad a prezentace na téma:
	+ druhy ohýbadel
	+ přípravky – ohýbací přípravek
	+ materiálový sortiment v oblasti ohýbání plechů
	+ strojní park pro ohýbání plechů
* ukázka zpracování modulového úkolu výpočtů technologií ohýbání materiálu
* charakteristika tepelného zpracování materiálů pro ohýbání

Praktická část:

* žák provede výpočet polotovaru pro ohýbání
* žák provede výpočet využitelnosti materiálu
* žák provede kontrolu rozměrů ohýbaných součástí a přesnosti zaoblených částí výlisku
* žák provede kontrolu geometrických tolerancí a jakosti povrchu
* žák navrhne vhodné tepelné zpracování ohýbaného plechu
* žák vypracuje samostatnou seminární práci na téma ohýbání plechů včetně celkové technické dokumentace dle zadání úkolu

Exkurze:

* exkurze do výrobního podniku

#### Zařazení do učebního plánu, ročník

3. ročník

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Způsob ověřování dosažených výsledků

Metody a formy hodnocení:

1. Průběžné

* teoretické znalosti – písemné, ústní, testy z oblasti ohýbání plechů
* praktické dovednosti - podle postupného zpracování technické dokumentace zadané samostatné seminární práce

2. Obhajoba obsahu vypracované technické zprávy a výkresové dokumentace spojená s diskuzí nad metodami řešení modulu

Podmínky hodnocení:

* Zohlednění individuálních možností žáků

Možnost zpracování technické dokumentace různými formami – ručně, pomocí textových a grafických programů na PC

#### Kritéria hodnocení

1. Průběžné

* teoretické znalosti
	+ písemné a ústní znalosti – dle zákona
	+ testy – minimální hodnocení testu 70 %
* praktické dovednosti
	+ hodnocení správnosti a grafické úpravy
	+ dokumentace – dle zákona

2. Obhajoba vypracované technické zprávy a výkresové dokumentace spojená s diskuzí nad metodami řešení modulu – hodnocení komise známkou s nejvyšší váhou.

Celkové hodnocení:

* Písemné a ústní znalosti       20 %
* Praktické dovednosti             30 %
* Obhajoba projektu                 50 %

Žák prospěje, pokud výsledek celkového hodnocení bude minimálně 65 %.

#### Doporučená literatura

Jiří Leinveber, Pavel Vávra. Strojnické tabulky, ALBRA, 2017, ISBN 978-80-7361-111-8.

Petr Fořt, Jaroslav Kletečka. Technické kreslení, 2017, COMPUTER PRESS, ISBN 978-80-2511-887-0

Ulrich Fischer a kol. Základy strojnictví, SOBOTÁLES, 2017, ISBN 978-80-8670-609-2

#### Poznámky

Další informace čerpány z internetu.

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