



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Stroje pro zpracování plastů a tlakové lití

## Kód modulu

23-m-4/AE39

## Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

## Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

## Využitelnost vzdělávacího modulu

### Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

### Komplexní úloha

Stroje pro zpracování plastů a tlakové lití – výměna a seřízení vstřikovací formy

### Obory vzdělání - poznámky

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-41-M/01 Strojírenství

### Délka modulu (počet hodin)

64

### Poznámka k délce modulu

### Platnost modulu od

30. 04. 2020

### Platnost modulu do

### Vstupní předpoklady

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

Základní znalosti technologických vlastností nekovových materiálů.

# JADRO MODULU

## Charakteristika modulu

Modul seznámí žáka s problematikou zpracování plastů. Žák získá přehled o plastech, jejich složení i použití. Žák si osvojí základní znalosti o technologii vstřikování plastů, stroji i nástroji k tomu používanými. Žák se prakticky seznámí s obsluhou malého vstřikovacího lisu. Žák dále získá přehled o dalších technologiích zpracování plastů.

## Očekávané výsledky učení

Žák:

- rozliší základní druhy plastů a jejich použití
- rozliší základní druhy tvářecích strojů
- rozliší základní technologie tlakového lití a vstřikování plastů a jejich typické uplatnění
- popíše konstrukční uspořádání běžných druhů strojů pro zpracování plastů, jejich hlavní části a jejich funkci
- ovládá konstrukční uspořádání běžných druhů strojů pro zpracování plastů
- popíše koncepci forem pro tlakové lití a vstřikování plastů, jejich hlavní části a požadavky na jejich správnou funkci
- stanovuje technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací
- orientuje se v dalších obvyklých technologiích zpracování plastů

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Stroje pro zpracování plastů a tlakové lití:

- plasty, rozdělení, způsob výroby, identifikace příprava, přísady a použití
- vstřikování - popis procesu výroby
- vstřikovací stroje
- základní části vstřikovacích strojů
- vstřikování plastů – pracovní cyklus
- vstřikovací formy – rozdělení
- vstřikovací formy – popis jednotlivých částí a jejich funkcí
- rozměry formy - smrštění
- přesnost výroby
- technologické parametry procesu vstřikování
- výměna a rozjezd vstřikovací formy
- praktické seznámení se s malým vstřikovacím lisem a jeho obsluhou
- vady výrobků – popis, příčina, způsob řešení
- technologie vytlačování – Extrudování
- technologie vyfukování plastů
- dokončovací plastikářské technologie

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

Výklad, prezentace a samostudium na téma:

- rozdělení a způsoby výroby, identifikací přípravy, přísadami a použitím plastů
- popis procesu výroby vstřikováním
- činnosti a obsluha malého vstřikovacího lisu
- technologické parametry procesu vstřikování
- vstřikovací stroje, jejich základní části a vstřikovací formy
- vzorový příklad pro volbu technologických parametrů procesu vstřikování plastů
- technologiemi vytlačování – extrudování, vyfukování plastů a dokončování plastů

Praktická výuka:

- žák rozliší základní druhy plastů a jejich použití, základní druhy tvářecích strojů a základní technologie tlakového lití a vstřikování plastů
- žák popíše konstrukční uspořádání běžných druhů strojů pro zpracování plastů, jejich hlavní části a jejich funkci
- žák popíše koncepci forem pro tlakové lití a vstřikování plastů, jejich hlavní části a požadavky na jejich správnou funkci
- žák vyhledá ve strojnických tabulkách potřebné údaje
- žák stanoví technologické podmínky a parametry provádění jednotlivých operací
- žák provede vyhodnocení vady výrobků – popis, příčina, způsob řešení
- žák obsluhuje malý vstřikovací lis
- žák dodržuje BOZP

## Zařazení do učebního plánu, ročník

3. ročník

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Způsob ověřování dosažených výsledků

1. ústní ověření teoretických znalostí z oblasti plastů, jejich rozdělení, způsobu výroby, identifikace přípravy, přísad a použití
2. ústní ověření znalostí z oblasti vstřikovacích strojů a nástrojů
3. písemné ověření- znalostní test zaměřený na znalost vstřikovacího pracovního cyklu
4. písemné ověření- znalostní test zaměřený na znalost technologických parametrů vstřikování, vad výrobků
5. ústní ověření znalostí vyfukování, vytlačování a dalších plastikářských technologií

## Kritéria hodnocení

Hodnocení výsledků vzdělávání žáků:

1. ústní zkoušení - prověření znalostí se zpětnou vazbou – 5% hodnocení
2. písemné ověření- znalostní test zaměřený na znalost souřadných systémů – 10% hodnocení
3. písemné ověření- znalostní test zaměřený na znalost struktury programu a základních příkazů – 10% hodnocení
4. Praktické zkoušení tvorby programů na CNC frézce–20% hodnocení
5. Praktické zkoušení seřízení stroje a výroby dílu na CNC frézce – 20% hodnocení
6. Praktické zkoušení tvorby programů na CNC soustruhu – 15% hodnocení
7. Praktické zkoušení seřízení stroje a výroby dílu na CNC soustruhu – 20% hodnocení

Celkové hodnocení:

Uspěl (a) - (max. 100 % – min. 50 %)

Neuspěl (a) - (max. 49 % – min. 0 %)

## Doporučená literatura

Lubomír Zeman: Vstřikování plastů, BEN, 2009, ISBN: 978-80-7300-250-3

Ing. Luboš Běhálek, Ph.D.: Polymery, ISBN: 978-80-88058-68-7

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