## 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.

## JÁDRO 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 malýho vstřikovacího lisu
* technologické parametry procesu vstřikování
* vstřikovací stroje, jejich základní části a vstřikovací formy
* vzorový příklad pro volbu technologických partametrů 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](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.