## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

Polotovary

#### Kód modulu

23-m-3/AE79

#### Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

#### Typ modulu

odborný teoretický

### 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

#### Obory vzdělání - poznámky

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

#### Délka modulu (počet hodin)

24

#### Poznámka k délce modulu

#### Platnost modulu od

30. 04. 2020

#### Platnost modulu do

#### Vstupní předpoklady

Absolvování 1. ročníku uvedených oborů.

Základní znalosti o technických materiálech a tepelném zpracování kovů.

## JÁDRO MODULU

#### Charakteristika modulu

Cílem modulu Polotovary je umožnit žákům získání konkrétních vědomostí a znalostí o technickém názvosloví polotovarů, základních druzích a rozdělení polotovarů, jejich vlastnostech, výrobě, označení, použití a dalším zpracování.

#### Očekávané výsledky učení

Žák:

* rozliší význam různých technologií výroby polotovarů
* posoudí u běžných materiálů jejich vhodnost pro dané či zamýšlené použití
* popíše postup výroby odlitku
* orientuje se v materiálech vhodných pro technologii odlévání
* rozliší různé způsoby lití
* rozumí významu tepelného zpracování odlitků
* orientuje se v materiálech vhodných pro technologii tváření
* rozumí významu teploty pro technologii tváření
* popíše význam tepelného zpracování tvářených polotovarů
* posoudí rozdílnost vlastností tvářených a odlévaných polotovarů
* navrhne vhodné technologické zpracování (tváření za tepla, tváření za studena) jednoduchých strojních součástí
* orientuje se v hutních výrobcích vyráběných tvářením (plechy, tyče, trubky, profily, dráty)
* navrhne normalizovaný polotovar a provede zápis do popisového pole na technickém výkrese

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

**Význam polotovarů:**

* rozdělení a druhy polotovarů
* vlastnosti polotovarů
* normalizované a nenormalizované polotovary

**Slévárenství:**

* výroba modelů a forem
* způsoby lití
* čištění a úpravy odlitků
* vady odlitků

**Tváření:**

* rozdělení tvářecích technologií
* vliv teploty na tváření
* kování ruční a strojní
* protlačování kovů
* válcování plechů
* výroba trubek
* tažení drátů
* lisovací techniky

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

* odborný výklad a prezentace na téma:
  + význam různých technologií výroby polotovarů
  + materiály vhodné pro technologii odlévání
  + význam tepelného zpracování odlitků
  + prezentace ukázky návrhu normalizovaného polotovaru a provedení zápisu do popisového pole na technickém výkrese
  + ukázka volby vhodného technologického zpracování (tváření za tepla, tváření za studena) jednoduchých strojních součástí

Praktická část:

* žák provede návrh vhodného technologického zpracování (tváření za tepla, tváření za studena) pro zadanou jednoduchou strojní součást
* žák provede vyhledání potřebných údajů v normě a Strojnických tabulkách pro návrh polotovaru
* diskuze žáků k významu tepelného zpracování odlitků
* samostatná práce žáků na zadané modulové práci na odborné téma z oblasti hutních výrobků vyráběných tvářením

Exkurze:

* exkurze žáků do výrobního podniku

#### Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Způsob ověřování dosažených výsledků

**Hodnocení výsledků vzdělávání žáků.**

1. ústní zkoušení -

* prověření odborných znalosti z oblasti technického názvosloví polotovarů, základních druzích a rozdělení polotovarů

2. písemné přezkoušení -

* otevřené odpovědi
* znalostní test s otázkami na rozdělení tvářecích technologií jejich výhody a nevýhody

3. praktické přezkoušení -

* vypracování modulové práce na odborné téma z oblasti hutních výrobků vyráběných tvářením s vyhledání správných informací ve Strojních tabulkách dle zadání

#### Kritéria hodnocení

Hodnotí se známkou:

**Stupeň 1 (výborný)**

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti mezi nimi.

**Stupeň 2 (chvalitebný)**

Žák operuje s požadovanými termíny, znaky a symboly v podstatě uceleně, přesně a úplně a chápe vztahy a zákonitosti mezi nimi.

**Stupeň 3 (dobrý)**

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí nepodstatné mezery.

**Stupeň 4 (dostatečný)**

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, znaků, symbolů a zákonitostí závažné mezery.

**Stupeň 5 (nedostatečný)**

Žák si požadované termíny, znaky, symboly a zákonitosti neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a značné mezery.

**Do celkového hodnocení žáka učitel zahrne:**

* Aktivitu na vyučování
* Správnost používané terminologie
* Samostatnost
* Věcná správnost plnění zadaných úkolů
* Správnost výběru norem
* Vhodnost výběru podkladů k vypracování práce
* Způsob vedení poznámek a jejich úprava

#### Doporučená literatura

HLUCHÝ, Miroslav, Jan KOLOUCH a Rudolf PAŇÁK. Strojírenská technologie 2. 2., upr. vyd. Praha: Scientia, 2001. ISBN 80-718-3244-8.

HLUCHÝ, Miroslav a kol. Strojírenská technologie 2: Polotovary a jejich technologičnost, základy obrábění. Praha: SNTL, 1979.

#### Poznámky

Exkurze do výrobního závodu

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