



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 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

### Slévárství:

- 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 polotovarů 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 druhů 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 vyhledáním 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](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*