



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Praktické měření strojírenských součástí

## Kód modulu

23-m-4/AE06

## Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

## Typ modulu

odborný praktický

## Využitelnost vzdělávacího modulu

### Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

### Komplexní úloha

Praktické měření strojírenských součástí

Měření drsnosti povrchu zadaných strojních součástí přímou a nepřímou metodou

Měření dílu IV

Měření dílu VI

### Obory vzdělání - poznámky

23-41-M/01 Strojírenství

### Délka modulu (počet hodin)

12

### Poznámka k délce modulu

### Platnost modulu od

30. 04. 2020

### Platnost modulu do

### Vstupní předpoklady

Absolvování 2. ročníku strojírenského oboru, základní znalosti čtení výkresové dokumentace, určování tolerancí podle výkresové dokumentace, případně podle norem uvedených ve strojnických tabulkách.

# JADRO MODULU

## Charakteristika modulu

Modul bude směřovat k praktické výuce v oblasti kontroly strojírenských součástí. Hlavním obsahem bude měření strojírenských součástí pomocí dílenských měřidel a vybraných měřících přístrojů. V průběhu modulu bude žák seznamován s obsluhou měřidel a měřících přístrojů, postupu při měření a chybami, které mohou při měření vzniknout. Součástí kontroly bude provádění záznamu do protokolu o měření a následné vyhodnocení výsledků měření. Žák bude mít po ukončení modulu vytvořeny základní dovednosti v oblasti obsluhy měřidel a měřících přístrojů, znalosti pro vyhodnocení výsledků měření.

## Očekávané výsledky učení

Žák:

- vybírá vhodné měřidlo podle tvaru a požadované přesnosti měřené součásti
- rozezná stupnice měřidel a měřících přístrojů
- nastaví a seřídí měřidlo nebo měřící přístroj
- ovládá obsluhu měřidla a měřícího přístroje
- přečte naměřenou hodnotu a určí její výsledek
- orientuje se v zapisování do náměrových protokolů

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Měření strojních součástí:

- účel, použití a obsluha posuvných měřidel, nastavení těchto měřidel a čtení naměřených hodnot
- účel, použití a obsluha mikrometrických měřidel, nastavení těchto měřidel a čtení naměřených hodnot
- účel, použití a obsluha číselníkových úchytkoměrů, nastavení těchto měřidel a čtení naměřených hodnot
- účel, použití a obsluha úhelníků a úhломěrů, nastavení těchto měřidel a čtení naměřených hodnot
- účel, použití a měrek a kalibrů, nastavení, hodnocení výsledků porovnáváním
- účel, použití a základní obsluha měřících přístrojů, nastavení těchto přístrojů a čtení naměřených hodnot.
- vyhledávání příslušných tolerancí a přiřazování k měřeným hodnotám podle norem.

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

- odborný výklad a vysvětlení problematiky měření uvedenými měřidly, včetně chyb, které se při měření vyskytují
- prezentace k problematice základní obsluhy měřících přístrojů, nastavení těchto přístrojů a čtení naměřených hodnot
- zpracovaná praktická ukázka žákům k vyhledávání příslušných tolerancí a přiřazování k měřeným hodnotám podle norem

Praktická část:

- žákům jsou předvedeny praktické ukázky obsluhy, nastavení, měření, čtení naměřených hodnot z příslušných měřidel, včetně ukázek nejčastějších chyb a vypracování protokolu o měření strojírenských součástí
- žák měří strojírenské součásti vybranými měřidly a měřícími přístroji
- žák nastaví vhodná měřidla
- žák seřídí potřebné měřidlo
- žák odečítá naměřené hodnoty
- žák přiřadí toleranci
- žák provede zápis do protokolu o měření, včetně vyhodnocení výsledků

## Zařazení do učebního plánu, ročník

3. ročník

# VÝSTUPNÍ ČÁST

# Způsob ověřování dosažených výsledků

Hodnocení pozorováním žáků při praktických činnostech:

- kontrola naměřených hodnot v náměrových protokolech a srovnání se skutečností.
- výběr vhodného měřidla podle tvaru a požadované přesnosti měřené součásti
- rozeznání stupnice měřidel a měřících přístrojů
- nastavení a seřízení měřidla nebo měřícího přístroje
- ovládání obsluhy měřidla a měřícího přístroje
- přečtení naměřené hodnoty a určení jejího výsledku
- orientuje se v zapisování do náměrových protokolů

## Kritéria hodnocení

Hodnotí se známkou:

### **Stupeň 1 (výborný)**

Činnosti vykonává pohotově, samostatně a tvořivě, uplatňuje získané dovednosti a návyky. Bezpečně ovládá postupy a způsoby práce, výsledky jeho práce jsou bez nedostatků.

### **Stupeň 2 (chvalitebný)**

Praktické činnosti vykonává samostatně, v postupech a způsobech práce se nevyskytují podstatné chyby. Výsledky jeho práce mají drobné nedostatky.

### **Stupeň 3 (dobrý)**

V praktických činnostech se dopouští chyb a při postupech a způsobech práce potřebuje občasnou pomoc učitele. Výsledky práce mají nedostatky.

### **Stupeň 4 (dostatečný)**

V praktických činnostech, dovednostech a návycích se dopouští větších chyb. Ve výsledcích práce má závažné nedostatky.

### **Stupeň 5 (nedostatečný)**

V praktických činnostech, dovednostech a návycích má podstatné nedostatky. Výsledky jeho práce jsou nedokončené, neúplné, nepřesné, nedosahují ani dolní hranice požadovaných ukazatelů.

## Doporučená literatura

JIŘÍ LEINVEBR, PAVEL VÁVRA. Strojnické tabulky. Úvaly: Albra, 2017. ISBN 978-80-7361-111-8.

Dillinger a kol.: Moderní strojírenství pro školu a praxi

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