



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



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Měření a měřidla

Kód úlohy

MA-u-3/AF83

Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

E (tříleté, EQF úroveň 3)

H (EQF úroveň 3)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Vzdělávací oblasti

MA - Matematika a její aplikace

Vazba na vzdělávací modul(y)

Škola

Klíčové kompetence

Datum vytvoření

15. 12. 2019 17:24

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

12

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

8

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

1. ročník

Řešení úlohy

individuální, skupinové

Doporučený počet žáků

3

Charakteristika/anotace

Komplexní úloha je zaměřena na využití znalostí z matematiky v odborných předmětech. Cílem je, aby se žák orientoval v jednotkách, které se používají ve strojírenské výrobě, aby je uměl převádět a aby uměl používat měřidla.

V odborných předmětech (odborné kreslení, technologie, odborný výcvik) se naučí znalosti z matematiky využívat při

čtení výkresů a měření s jednotlivými měřidly (ocelové měřítko, úhelník, úhloměr, svinovací metr, posuvné měřítko, měrky, mikrometr).

## JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Žák

- provádí operace s racionálními čísly
- provádí výpočty různými způsoby (písemně, na kalkulátoru, na mobilu, na PC, z paměti)
- používá poměr, úměru, měřítko
- používá měrné jednotky a ovládá jejich převody
- měří pravítkem, úhloměrem, posuvným měřítkem, mikrometrem
- rozměřuje a orýsovává polotovary před opracováním
- rýsuje jednoduché součásti a celky a při konstrukci technického výkresu měří délky a úhly
- čte s porozuměním technické podklady výrobků a operací a orientuje se v nich
- měří a vizuálně kontroluje výsledky provedených operací

**Využívané tematické celky:**

**Matematika:** Operace s racionálními čísly, planimetrie, stereometrie

**Technické kreslení:** Kreslení jednoduchých součástí, měření délek a úhlů při rýsování, čtení výkresů

**Technologie:** Veličiny a jednotky, základy kontroly a měření, chyby měření

**Odborný výcvik:** Plošné a prostorové měření, rozměření a orýsování, měřidla

Specifikace hlavních učebních činností žáků/aktivit projektu vč. doporučeného časového rozvrhu

Žáci pracují s pracovními listy a používají měřidla, která má škola k dispozici. Naučí se měřit délky, úhly a rozměry součástí.

Metodická doporučení

1. Matematika – individuální práce

- procvičování základních operací s racionálními čísly, poměr, úměra, měřítko
- převody jednotek pro výpočet délky, obsahu, objemu, měření úhlů

2. Technické (odborné) kreslení – individuální práce

- měření délek a úhlů při rýsování obrazů

3. Technologie – skupinová práce

- práce se strojnickými tabulkami, hledání na internetu a v dalších informačních zdrojích
- volba vhodných způsobů měření, měřidel a měrek

4. Odborný výcvik – skupinová práce

- rozměřuje a orýsovává polotovary před opracováním
- volí vhodná měřidla, měrky a rýsovací nástroje

Způsob realizace

Výuka matematiky, odborného kreslení a technologie probíhá v klasických učebnách, kde je k dispozici počítač, který žákům slouží k hledání některých informací.

Odborný výcvik probíhá v zámečnické dílně.

Pomůcky

- kalkulátor
- počítač s přístupem na internet

- strojnické tabulky
- měřidla a měrky
- rýsovadla, rýsovací jehly, úhloměry, úhelníky

## VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

**Matematika a odborné kreslení** – každý žák odevzdá pracovní list se splněnými úkoly.

**Technologie** – každá skupina předvede učiteli, jakou strategii při měření zvolí a jaká měřidla použije, aby splnila daný úkol.

**Odborný výcvik** – každá skupina vypracuje protokol, kde budou označeny veličiny, které byly naměřeny. Učitel sleduje, zda žáci správně používají nástroje, které mají k dispozici.

Kritéria hodnocení

Při hodnocení výsledků učitel posuzuje

- úroveň dosažených výsledků
- píli žáka a jeho přístup k úkolům
- spolupráci žáka při práci ve skupině
- osvojení dovedností

**Hodnocení:**

Matematika – max. 20 bodů

Odborné kreslení – max. 10 bodů

Technologie – max. 20 bodů

Odborný výcvik – max. 50 bodů

- 100–86 ⇒ výborný
- 85–71 ⇒ chvalitebný
- 70–46 ⇒ dobrý
- 45–31 ⇒ dostatečný
- 30–0 ⇒ nedostatečný

Doporučená literatura

Poznámky

Určeno pro první ročníky strojírenských oborů.

Obsahové upřesnění

VV - Všeobecné vzdělávání

Přílohy

- [Pracovni-list-c-1.docx](#)
- [pracovni-list-2.doc](#)
- [pracovni-list-3.docx](#)
- [pracovni-list-4.doc](#)
- [pracovni-list-5.docx](#)
- [Pracovni-list-c-1\\_reseni.docx](#)

*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 Procházka.*  
[Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uvedte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.