## 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, zpaměti)
* používá poměr, úměru, měřítka
* 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 dovednosti

**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](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/94572/Pracovni-list-c-1.docx)
* [pracovni-list-2.doc](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/94573/pracovni-list-2.doc)
* [pracovni-list-3.docx](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/94574/pracovni-list-3.docx)
* [pracovni-list-4.doc](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/94575/pracovni-list-4.doc)
* [pracovni-list-5.docx](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/94576/pracovni-list-5.docx)
* [Pracovni-list-c-1\_reseni.docx](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/94577/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](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.