## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

Metrologie I

#### Kód modulu

23-m-4/AG45

#### Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

#### Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

### Využitelnost vzdělávacího modulu

#### Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

#### Komplexní úloha

Metrologie I - Statistická regulace

#### Obory vzdělání - poznámky

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

#### Délka modulu (počet hodin)

12

#### Poznámka k délce modulu

#### Platnost modulu od

30. 04. 2020

#### Platnost modulu do

#### Vstupní předpoklady

dovednosti čtení výkresů, získávání a využívání znalostí základů normalizace, kreslení schémat a značek.

## JÁDRO MODULU

#### Charakteristika modulu

Cílem modulu je seznámit žáka se základními pravidly a předpisy z oblasti strojírenské metrologie. Klade si za cíl dovézt žáka k zodpovědnému přístupu při práci s měřidly a měřicí technikou. Modul směřuje k dosažení řady znalostí a dovedností, dokonale porozumět významu metrologie především důležitost pravidel a postupů při používání měřidel.

Výuka je postavena na nutném teoretickém základu s maximálním podílem aktivního využívání měřidel při odměřování vzorových kusů.

#### Očekávané výsledky učení

Žák:

* dodržuje stanovená pravidla určená pro odbornou učebnu
* dodržuje zásady správného používání měřidel
* zařadí měřidla do příslušných skupin
* popíše měřidla a používá je
* popíše a dodržuje zásady a podmínky při měření
* rozlišuje chyby vzniklé při měření
* vypočítá velikost nahodilých chyb
* klasifikuje výhody a nevýhody digitalizace měřidel
* vypočítá základní statistické výpočty statistické regulace

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Metrologie I:

* pravidla správného používání měřidel
* rozdělení měřidel
* zásady a podmínky při měření
* rozdělení a výpočet chyb při měření
* měření vnějších rozměrů
* měření vnitřních rozměrů
* měření výšek a hloubek
* měření jakosti povrchu
* měření úhlů a tvarů
* měření miniaturních rozměrů
* digitální měřidla
* statistické výpočty (rozptyl, směrodatná odchylka, regulační diagramy

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

* odborný výklad a vysvětlení problematiky měření uvedenými měřidly, zásadami a podmínkami měření, včetně chyb, které se při měření vyskytují
* prezentace k problematice základní obsluhy měřících přístrojů, nastavení těchto přístrojů a čtení naměřených hodnot
* ukázka zpracování modulového úkolu z měření vnějších rozměrů, vnitřních rozměrů, výšek a hloubek, jakosti povrchu, úhlů a tvarů a měření miniaturních rozměrů
* ukázky obsluhy, nastavení, měření, čtení naměřených hodnot z příslušných měřidel, včetně ukázek nejčastějších chyb a vypracování protokolu o měření strojírenských součástí

Praktická část:

* žák měří strojírenské součásti vybranými měřidly a měřícími přístroji
* žák nastaví vhodná měřidla
* žák seřídí potřebné měřidlo
* žák odečítá naměřené hodnoty
* žák zařadí měřidla do příslušných skupin
* žák provede zápis do protokolu o měření, včetně vyhodnocení výsledků a statistických výpočtů
* žák klasifikuje výhody a nevýhody digitalizace měřidel

#### Zařazení do učebního plánu, ročník

4. ročník

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Způsob ověřování dosažených výsledků

Kontrolní měřící protokol - k modulu Metrologie I je přiložena komplexní úloha Metrologie I - Statistická regulace, která uvádí zadání k zpracování kontrolního měřícího protokolu

#### Kritéria hodnocení

Závěrečná modulová práce – vypracování kontrolního měřícího protokolu podle zadání komplexní úlohy Metrologie I - Statistická regulace, max 100 %, min 50 %

Klasifikace převodem z bodového nebo procentuálního  hodnocení:

* 90 – 100 %    …. . 1
* 84 –   90 %     ….. 2
* 69 –   83 %    … .. 3
* 50 –   68 %     ….. 4
* 0 –   49 %    … .. 5

#### Doporučená literatura

DVOŘÁČKOVÁ,  Štěpánka, KARÁSEK. Jiří. *Strojírenská metrologie I*. Liberec : Technická univerzita v Liberci, 2014. 80

DVOŘÁČKOVÁ,  Štěpánka, KARÁSEK. Jiří. *Strojírenská metrologie II*. Liberec : Technická univerzita v Liberci, 2014. 73 s

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