



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



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

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 měřicího 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](#) – Uvedte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.