



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



VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Zkoušky vlastností technických materiálů

Kód modulu

23-m-3/AF19

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Měření drsnosti povrchu zadaných strojních součástí přímou a nepřímou metodou

Měření tvrdosti povrchu zadaných strojních součástí.

Obory vzdělání - poznámky

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

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 1.ročníku uvedených oborů.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul seznámí žáky se základní podstatu zkoušení fyzikálních, chemických, mechanických a technologických vlastností materiálů. Žáci získají odborné vědomosti pro volbu druhu zkoušky ke zkoušení technických vlastností materiálů.

Očekávané výsledky učení

Žák:

- rozezná jednotlivé vlastnosti materiálu
- rozezná jednotlivé zkoušky materiálů
- volí způsob kontroly součástí a dílů
- volí a vyhodnocuje vhodné diagnostické metody a prostředky pro zjištění technického stavu a lokalizaci závad výrobku

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Zkoušky vlastností materiálů:

- fyzikální vlastnosti a jejich zkoušení
- chemické vlastnosti a jejich zkoušení
- mechanické vlastnosti a jejich zkoušení
- technologické vlastnosti a jejich zkoušení
- zkoušky vlastností kovů bez porušení materiálu
- zkoušky mechanických vlastností materiálů - statické, dynamické, tahem, ohybem, krutem, tvrdosti

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

- odborný výklad a prezentace na téma:
- význam a struktura norem, metrologie a státního zkušebnictví
- českou technickou normou a legislativou České republiky
- fyzikální, chemické a mechanické vlastnosti kovů a jejich zkoušení
- praktická ukázka zkoušky mechanických vlastností materiálů a vyhotovení protokolu ze zkoušky
- ukázka vhodné diagnostické metody a prostředků pro zjištění technického stavu a lokalizaci závad výrobku

Praktická část:

- žák provede vyhledání normy dle zadání
- žák provede vyhledání potřebných údajů v normě
- žák rozezná jednotlivé zkoušky materiálu a zvolí vhodný typ zkoušky
- diskuze žáků k významu zkoušek mechanických vlastností materiálů
- samostatná práce žáků při provedení zkoušky vlastností zadaného materiálu a vyhotovení protokolu ze zkoušky

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Ověření teoretických znalostí ústně -

- otázky na základní podstatu zkoušení fyzikálních, chemických, mechanických a technologických vlastností materiálů včetně kvalifikované řízené diskuze

Písemné zkoušení -

- test odborných otázek na rozeznání jednotlivých zkoušek materiálu a volby způsobu kontroly součástí a dílů

Závěrečná modulová písemná práce -

- samostatná práce žáků při provedení zkoušky vlastností zadaného materiálu a vyhotovení protokolu ze zkoušky

Kritéria hodnocení

1. Ústní zkoušení – prověření odborných znalostí z oblasti zkoušení vlastností technických materiálů se zpětnou vazbou
2. Písemné zkoušení – bodové hodnocení (splněno – více než 40 %)
3. Závěrečná modulová písemná práce – max 100 %, min 40 %

Hodnocení výsledků:

Klasifikace převodem z bodového nebo procentuálního hodnocení:

- 90 - 100 % ... 1
- 80 - 89 % ... 2
- 66 - 79 % ... 3
- 40 - 65 % ... 4
- 0 - 39 % ... 5

Doporučená literatura

VÁVRA, Pavel. *Strojnické tabulky pro SPŠ strojnické*. 2. vydání. Praha: SNTL, 1984. 672 s.

LEINVEBER, Jan, ŠULC, Jan. *Technologická a strojnická měření pro SPŠ strojnické*. 2. vydání. Praha: SNTL, 1982. 420 s

MARTINÁK, Milan. *Kontrola a měření pro 3. ročník SPŠ strojnických*. 1. vydání. Praha: SNTL, 1989. 216 s. ISBN 80-03-00103-X.

DILLINGER, Josef a kolektiv: *Moderní strojírenství pro školu i praxi*, 2007, Europa-Sobotáles, Praha, ISBN 978-80-86706-19-1

Hluchý Miroslav, Kolouch Jan: *Strojírenská technologie - 1.1 - nauka o materiálu*; 2001; ISBN: 8071832626; Scientia

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 Daniel Kříž. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.