VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Technologie – broušení

Kód modulu

23-m-4/AG58

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Broušení

Obory vzdělání - poznámky

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

Délka modulu (počet hodin)

8

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvování 2. ročníku uvedeného oboru, dovednosti čtení výkresů, získávání a využívání znalostí základů normalizace a základy obrábění.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je prohloubit znalosti a dovednosti žáků v oblasti broušení, s pokročilými metodami broušení na bruskách. Klade si za cíl dovézt žáka k zodpovědnému přístupu při vykonávání práce s bezpečnostními pomůckami při broušení a brousícími stroji. Modul směřuje k dosažení řady pokročilých znalostí a dovedností: ke správné volbě výrobní technologie, k volbě správných brusných nástrojů a definování jejich řezných podmínek, ke správné volbě specializovaných upínačů a jejich správnému využívání, ke znalosti ovládacích prvků strojů k jejich následnému praktickému využití.

Očekávané výsledky učení

Žák:

- vyjmenuje základní zásady dodržování bezpečnosti práce při broušení
- rozeznává jednotlivé druhy nástrojů a pomůcek pro broušení
- popíše zásady údržby nástrojů a pomůcek používaných při broušení
- rozeznává jednotlivé druhy brusek a volí jejich použití
- vysvětlí požadavky na upínání nástrojů, polotovarů a obrobků a ustavení jejich polohy na brusce
- volí vhodné nástroje pro základní brousící operace
- volí vhodné řezné podmínky pro základní brousící operace
- popíše seřízení brusky pro provedení základních brousících operací
- popíše postup provádění základních brousících operací
- volí ekologicky vhodné chladicí kapaliny
- popíše kontrolu výsledků obrábění a volí vhodná měřidla a měřicí přístroje
- popíše základní údržbu brusky
- vysvětlí zásady a předpisy pro obsluhu elektrických zařízení

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Technologie - broušení:

- základy teorie broušení
- broušení vnějších a vnitřních válcových ploch
- broušení rovinných ploch a úkosů
- druhy nástrojů a podmínky jejich použití
- optimální způsob úběru třísky
- upínání nástrojů a obrobků, kontrola správnosti upnutí
- seřízení brusky
- postup výroby
- chlazení při broušení kovových materiálů
- kontrola a měření vnějších a vnitřních válcových ploch

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

- odborný výklad a prezentace na téma:
  - základy teorie broušení, broušením vnějších a vnitřních válcových ploch, broušením rovinných ploch a úkosů a druhy nástrojů a podmínky jejich použití
  - základní druhy výrobních postupů
  - způsoby chlazení při broušení kovových materiálů
  - volba potřebných měřidel, nástrojů, přípravků a zařízení nutných pro výrobu a kontrolu dané součásti
  - optimální způsob úběru třísky, upínáním nástrojů a obrobků, kontrolou správnosti upnutí a seřízením brusky
  - prezentace se sledem operací v technologickém postupu
  - diskuse k vybraným problémům

Praktická část:

- žák zvolí vhodný materiál a polotovar na výrobu zadané součásti
- žák určí jejich základní složení a značení podle technických norem
- žák provede stanovení technologických podmínek a parametrů prováděných jednotlivých operací
- žák doplní strojní časy pro jednotlivé úseky a úkony při broušení
- žák popíše kontrolu výsledků obrábění a volí vhodná měřidla a měřicí přístroje a navhne potřebná měřidla pro broušení
- žák popíše seřízení brusky pro provedení základních brousících operací a popíše postup provádění základních brousících operací
- žák vypracuje modulovou práci na zadané téma z oblasti broušení kovových materiálů včetně popisu základní údržby brusky

Exkurze:

- exkurze do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

3. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Závěrečná modulová práce - kontrolní práce na zadané téma z oblasti broušení kovových materiálů včetně popisu základní údržby brusky, zásad dodržování bezpečnosti práce při broušení, použitých druhů nástrojů a pomůcek pro broušení, stanovení technologických podmínek a parametrů prováděních jednotlivých operací, stanovení strojních časů pro jednotlivé úseky a úkony při broušení a popisu kontroly výsledků obrábění a volby vhodných měřidel a měřicích přístrojů.

Kritéria hodnocení

Závěrečná modulová práce – kontrolní práce na zadané téma z oblasti broušení kovových materiálů, max 22 b. min 11 b.

Hodnocení známkou na základě bodového systému:

- 1 (výborný) 22 b. – 20 b.
- 2 (chvalitebný) 19 b. – 17 b.
- 3 (dobrý) 16 b. – 14 b.
- 4 (dostatečný) 13 b. – 11 b.
- 5 (nedostatečný) 10 b. – 0 b.

Doporučená literatura

HLUCHÝ, Miroslav. *Strojírenská technologie: učebnice pro 1. ročník SPŠ strojnických, studijní obor: strojírenská technologie. 2.*, opr. vyd. Praha: SNTL, 1986.

HLUCHÝ, Miroslav. *Strojírenská technologie: pro SPŠ nestrojnické.* 1. vyd. Praha: SNTL, 1981.

NĚMEC, Dobroslav. *Strojírenská technologie 2*: učeb. pro 2. roč. stř. prům. šk. strojnic., stud. obor: strojírenská technologie 1. vyd. Praha SNTL, 1985.

ŘASA, Jaroslav a Vladimír GABRIEL. *Strojírenská technologie 3*, metody, stroje a nástroje pro obrábění 1. díl. Praha: Scientia, 2005 ISBN 80-7183-337-1

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 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.