VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Technologie – pokročilé obrábění

Kód modulu

23-m-4/AG57

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

Pokročilé obrábění

Technologie 3 - CNC-souřadný systém - frézování

Obory vzdělání - poznámky

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

Délka modulu (počet hodin)

20

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvování 1. a 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 pokročilých metodách obrábění na soustruzích, frézkách, obrážecích a hoblovacích strojích s důrazem na technologické náležitosti daných technologií. Klade si za cíl dovést žáka k zodpovědnému přístupu při vykonávání práce s obráběcími stroji. Modul směřuje k dosažení řady pokročilých znalostí a dovedností, ke správné volbě výrobní technologie, k volbě správných 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:

- charakterizuje tvarové plochy
- popíše způsoby výroby
- volí vhodné nástroje
- volí vhodné řezné podmínky
- vyjmenuje zásady údržby používaných nástrojů a pomůcek
- popíše upínání nástrojů, polotovarů, obrobků a ustavení jejich polohy
- popíše seřízení strojů
- charakterizuje jednotlivé technologie včetně jejich použití
- popíše způsoby dokončování
- vysvětlí zásady a předpisy pro obsluhu elektrických zařízení

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Technologie – pokročilé obrábění:

- Soustružení tvarových ploch
- Dokončovací práce na soustruhu
- Soustružení při složitém upnutí obrobků
- Frézování drážek na kuželu
- Frézování šroubovitých drážek a závitů
- Výroba ozubených kol
- Protahování, obrážení, hoblování
- Nekonvenční metody obrábění

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

- odborný výklad a prezentace na téma:
  - druhy obráběcích strojů a nástrojů, výrobním nářadím, přípravky a mechanizačními prostředky (soustružení, frézování, protahování, obrážení, hoblování)
  - základní druhy výrobních postupů
  - prezentace se sledem operací v technologickém postupu
  - volba potřebných měřidel, nástrojů, přípravků a zařízení nutných pro výrobu a kontrolu dané součásti
  - způsoby výroby ozubených kol
  - používané druhy zvláštních způsobů obrábění a s výhodami a nevýhodami zvláštních způsobů obrábění (ultrazvukem, laserem, kapalinovým paprskem, proudem brusiva)

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
- žák navhne potřebná měřidla
- žák vypracuje seminární práce na zadané téma

Exkurze:

- exkurze do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

3. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Závěrečná modulová práce - vypracování seminární práce na zadané téma z oblasti pokročilých způsobů obrábění včetně volby správných nástrojů a definování jejich řezných podmínek, správné volby specializovaných upínačů a jejich správnému využívání a využití ovládacích prvků strojů.

Kritéria hodnocení

Závěrečná modulová práce – max 40 b. min 17 b.

Hodnocení známkou na základě bodového systému:

- 1 (výborný) 40 b. – 35 b.
- 2 (chvalitebný) 34 b. – 29 b.
- 3 (dobrý) 28 b. – 23 b.
- 4 (dostatečný) 22 b. – 17 b.
- 5 (nedostatečný) 16 b. – 0 b.

Doporučená literatura

DRIENSKY, Dušan, Pavel FÚRIK, Terézia LEHMANOVÁ a Josef TOMAIDES.. Josef. *Strojní obrábění I*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1988.

FRISCHHERZ, Adolf a Herbert PIEGLER. *Technologie zpracování kovů 2: odborné znalosti.* 2. vyd. Praha: SNTL (Wahlberg), 1996, 280 s. ISBN 80-902-1101-1.

JANYŠ, Bohumil, Karel RAFTL, Antonín VÁCLAVOVIČ a Vladimír BÍZA. *Soustružník: Technologie pro 2. a 3. ročník* OU a UŠ. Praha: SNTL, 1969.

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.