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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Technologie – CNC frézování – pokročilé programování

Kód modulu

23-m-4/AG70

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

Technologie- CNC frézování

Obory vzdělání - poznámky

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

Délka modulu (počet hodin)

32

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, základy obrábění a programování CNC strojů.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je prohloubit znalosti a dovednosti žáků v pokročilých metodách programování CNC frézek s důrazem na produkční řídicí systémy. Klade si za cíl dovést žáka k zodpovědnému přístupu při práci se simulačními programy s ohledem na CNC obráběcí stroje. Modul směřuje k dosažení řady znalostí a dovedností: dokonale porozumět programům pro CNC stroje. Správně řešit technologické postupy a řezné podmínky.

Očekávané výsledky učení

Žák:

- dodržuje stanovená pravidla určená pro odbornou učebnu
- dodržuje zásady správného použití simulačních softwarů
- zařadí programovací funkce do příslušných skupin
- popíše programovací frézovací funkce, cykly a používá je
- popíše a dodržuje zásady aplikace řezných podmínek
- rozlišuje řídicí systémy
- programuje CNC frézovací stroje pokročilými metodami
- klasifikuje výhody a nevýhody pokročilých řídicích systémů
- přenáší zhotovené programy ze simulačních SW do frézovacích obráběcích strojů.

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Technologie – CNC frézování – pokročilé programování:

- pravidla správného používání simulátorů CNC
- pracovní prostředí simulátoru frézování
- ovládací panely simulátoru frézování
- programovací funkce
- programovací cykly
- zásady pro definování řezných podmínek pro obrábění na CNC frézkách
- programování složitějších součástí na CNC frézkách
- přenos NC programů na produktivní stroje

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

- odborný výklad a samostudium na téma:
    - BOZP na pracovišti, základními právními předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence, zásadami poskytování první pomoci při úrazu elektrickým proudem.
    - pravidla správného používání simulátorů CNC, pracovním prostředím simulátoru frézování a ovládacími panely simulátoru frézování
    - struktura programu pro frézování, základní funkce, podprogramy a speciální funkce a programování složitějších součástí na CNC frézkách
    - prezentace ukázka seřízení stroje, příprava stroje k provozu a přenosu NC programů na produktivní stroje
    - problematika CNC frézování představena pomocí video-prezentace, iPad a Apple TV
    - diskuse k vybraným problémům

Praktická výuka:

Uskutečňuje se v odborných dílnách nebo na pracovišti firmy

- žák čte technickou dokumentaci a vyhledá v ní potřebné údaje
- žák zvolí vhodný druh materiálu a velikost polotovaru
- žák vyhledá ve strojnických tabulkách potřebné údaje
- žák zpracuje CAD výkres zadané strojní součásti
- žák provede volbu řezných podmínek na druh materiálu
- žák správně upne nástroj a polotovar
- žák použije vhodná měřidla a provede měření
- žák samostatně sestaví program pro CNC frézování
- žák seřizuje a připravuje stroj pro frézování a přenese NC program na produktivní stroj
- žák klasifikuje výhody a nevýhody pokročilých řídicích systémů
- žák dodržuje BOZP

Zařazení do učebního plánu, ročník

3. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Závěrečná modulová práce - kontrolní práce k prověření znalostí a dovedností žáků v pokročilých metodách programování CNC frézek s důrazem na produkční řídicí systémy. Vypracování závěrečné modulové práce na výrobu zadané součásti, samostatné sestavení program pro CNC frézování, seřízení a připravení stroje pro frézování a přenesení NC programu na produktivní stroj a uvedení výhody a nevýhody pokročilých řídicích systémů.

Kritéria hodnocení

Závěrečná modulová práce – kontrolní práce vypracování programu CNC frézky a jeho přenesení na produktivní stroj, 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

OPLATEK, František, et al. *Automatizace a automatizační technika IV*. Brno: COMPUTER PRESS, 2000. 166 s. ISBN 80-7226-249-1.

FRISCHHERZ, Adolf, PIEGLER, Herbert, PRAGAČ, Jaromír. T*echnologie zpracování kovů 2 : odborné znalosti.* 4. vyd. Praha: SNTL, 2001. 280 s.ISBN 80-902655-1-0.

Sandvik Coromat. Příručka obrábění. 1. české vydání. Praha 6 : Scientia s. r. o., 1997. 800 s. ISBN 91-972299-4-6

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.