VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Programování CNC strojů 1 – ruční programování

Kód modulu

23-m-4/AF74

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Programování CNC strojů 1 – ruční programování

Profesní kvalifikace

Obory vzdělání - poznámky

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-41-M/01 Strojírenství

Délka modulu (počet hodin)

24

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Úspěšné absolvování a ukončení 1. ročníku oboru vzdělání

- 23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení, nebo
- 23-45-L/01 Mechanik seřizovač, nebo
- 23-41-M/01 Strojírenství,

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je zvládnutí zadávání souřadnic pro CNC obráběcí stroje.

Očekávané výsledky učení

Žák:

- orientuje se v technologiích strojírenské výroby součástí
- rozumí principu technologie vrtání, vyhrubování, vystružování
- rozumí principu a možnostech technologie soustružení
- rozumí principu a možnostech technologie frézování
- orientuje se v zásadách programování ISO 841.
- optimálně aplikuje pravoúhlý kartézský systém pro uspořádání „nástroj – obrobek“ na příslušném CNC stroji
- určí vztažné body CNC stroje
- optimálně volí nulový bod obrobku
- orientuje se ve struktuře programu pro CNC stroje
- dodržuje formát bloku (věty, řádku) programu pro CNC stroje
- optimálně volí přípravné funkce (G funkce)
- charakterizuje princip absolutního a relativního programování
- optimálně volí způsob programování s ohledem na výrobu
- rozlišuje a správně zadává jednotlivá „slova“ v programu pro CNC stroje
- optimálně využívá adresová písmena programu, především při zadávání souřadnic
- optimálně využívá zvláštní znaky v programu pro CNC stroje
- optimálně využívá pomocné funkce (M funkce)

Kompetence ve vazbě na NSK

– –

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Programování CNC strojů - ruční programování:

- získání základních znalostí týkající se principu tvorby programu pro CNC stroje ručním (dílenským) způsobem
- pravoúhlý kartézský systém pro uspořádání „nástroj – obrobek“ na příslušném CNC stroji
- zásadách programování ISO 841
- vztažné body CNC stroje
- nulový bod obrobku
- princip absolutního a relativního programování
- zvláštní znaky v programu pro CNC stroje
- pomocné funkce (M funkce)
- vlastní tvorba programu pro frézované díly
- vlastní tvorba programu pro soustružené díly

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

- odborný výklad a prezentace na téma:
    - ovládání počítačového programu
    - struktura programu pro CNC stroje
    - aplikace pravoúhlého kartézského systému pro uspořádání „nástroj – obrobek“ na příslušném CNC stroji

    - optimální volba nulového bodu obrobku
    - využívání adresových písmen programu, především při zadávání souřadnic
    - základní zásady programování ISO 841
    - optimální využívání zvláštních znaků v programu pro CNC stroje
    - využívání pomocné funkce (M funkce)
    - prezentace, animace a kinematika počítačových příkazů

Praktická část:

- žák čte a vytváří výkresy součástí, výkresy sestavení, schémata a jiné produkty grafické a technické komunikace používané ve strojírenství
- žák orientuje se v technologiích strojírenské výroby součástí
- žák aplikuje pravoúhlý kartézský systém pro uspořádání „nástroj – obrobek“ na příslušném CNC stroji
- žák zná vztažné body CNC stroje
- žák dodržuje formát bloku (věty, řádku) programu pro CNC stroje
- žák správně zadává jednotlivá „slova“ v programu pro CNC stroje
- žák optimálně využívá adresová písmena programu, především při zadávání souřadnic
- diskuze žáků k řešení optimálního využití zvláštních znaků v programu pro CNC stroje
- žák sestaví ucelené řešení praktického úkolu vlastní tvorby programu pro frézované díly a pro soustružené díly
- žák řeší úlohy s využitím odborných aplikačních software pro počítačovou podporu projektové a konstrukční přípravy výroby
- samostatná práce žáků na zadané seminární práci na téma dle zadaného úkolu

Exkurze:

- exkurze žáků do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Učitel volí zadání, která vystihují základní typy součástí a jejich možnou výrobu na CNC stroji

Následně jsou žáci vedeni k samostatnému řešení zadávaných úkolů a ve společné diskuzi pak zdůvodňuje každý žák svůj způsob řešení. Zároveň si ve společné diskuzi žáci vyměňují zkušenosti.

1. Samostatné vytvoření programu pro frézovanou součást
2. Samostatné vytvoření programu pro soustruženou součást

Kritéria hodnocení

Hodnotí se:

- Správná volba nulového bodu
- Správný postup a uspořádání jednotlivých vět
- Správné zadání příslušných souřadnic a jejich sledu
- Správné použití interpolačních parametrů I, J (příp. K)

Hodnocení známkou:

1 (výborný)

Žák dodržel časový limit, dodržel stanovená kritéria hodnocení

2 (chvalitebný)

Žák dodržel časový limit, dopustil se drobných chyb ve sledu nebo hodnotách souřadnic

3 (dobrý)

Žák dodržel časový limit, dopustil se chyb ve sledu nebo hodnotách souřadnic

4 (dostatečný)

Žák nedodržel časový limit, nedodržel stanovený typ programování (absolutní – relativní), dopustil se chyb ve sledu a v hodnotách souřadnic.

5 (nedostatečný)

Žák nedodržel časový limit, dopustil se hrubých chyb ve sledu programu, typu přídavné funkce, hodnotách souřadnic a dalších částech programu, nedodržel stanovený typ programování (absolutní – relativní)

Doporučená literatura

Učebnice: výtah ze skript: ŠTULPA M. *CNC programování obráběcích strojů*; KELLER P. *Programování a řízení CNC strojů*

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 Milena Vilímková. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.