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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Frézování – volba a upínání nástrojů

Kód modulu

23-m-3/AP51

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

21 - Hornictví a hornická geologie, hutnictví a slévárenství

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Komplexní úloha

Profesní kvalifikace

Platnost standardu od

29. 11. 2016

Obory vzdělání - poznámky

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-52-H/01 Nástrojař

23-56-H/01 Obráběč kovů

21-44-L/01 Technik modelových zařízení

21-53-H/01 Modelář

26-51-H/01 Elektrikář

26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik

Délka modulu (počet hodin)

12

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Nejsou požadovány.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem je naučit žáka znalostem poznat základní frézovací nástroje a jejich možnosti upínání na klasických konvenčních frézkách, aby byl schopen vybrat správný nástroj pro jednotlivé technologické operace na frézkách, věděl, jak se nástroj do stroje upne, a stanovil jeho řezné podmínky.

Očekávané výsledky učení

Žák:

1. popíše a provede postup bezpečné práce při upínání nástrojů
2. pojmenuje nástroje pro frézování
3. určí dle technologického postupu, který nástroj použije
4. stanoví řezné podmínky na zvolený nástroj
5. vymění břitové destičky u nástrojů, které to umožňují
6. zvolí a pojmenuje správný upínač dle použitého nástroje
7. vyhodnotí, kdy je nástroj otupen

Kompetence ve vazbě na NSK

23-023-H Frézování kovových materiálů:

- Dodržování bezpečnosti práce, správné používání pracovních pomůcek
- Orientace v normách a v technických podkladech pro provádění obráběcích operací
- Volba postupu práce a technologických podmínek frézování, hoblování, protahování a obrážení, potřebných nástrojů, pomůcek a materiálů
- Upínání nástrojů, polotovarů a obrobků a ustavování jejich polohy na různých druzích frézek, hoblovek, obrážeček a protahovaček

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Frézování – volba a upínání nástrojů:

- bezpečnost práce
- druhy nástrojů
- upínání nástrojů
- řezné podmínky
- technologický postup
- upínací trny
- ostření

Nástroje:

- stopkové frézy
- nástrčné frézy
- kotoučové frézy
- kuželové frézy
- úhlové frézy
- tvarové speciální frézy

Upínání:

- nástrčné – frézovací trny, letmé upínací trny
- stopkové – pouzdra, kleštiny

Učební činnosti žáků a strategie výuky

- ukázky nástrojů
- ukázky upínacích trnů
- technologický postup
- ostření nástrojů
- řezné podmínky
- upnutí jednotlivých nástrojů
- použití nástrojů

Zařazení do učebního plánu, ročník

1.–2. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

K 1.1. – dodržuje bezpečnost práce (10 b.)

K 1.2. – vybere podle typu obrobku vhodné nástroje (20 b.)

K 2.1. – stanoví řezné podmínky (30 b.)

K 2.2. – vypracuje písemně technologický postup součásti (30 b.)

K 3.1. – použije správné upínací prvky pro zvolený nástroj (10 b.)

K 3.2. – upne a seřídí nástroje (20 b.)

K 4.1. – nastaví řezné podmínky na stroji (30 b.)

K 4.2. – umí vyměnit břitové destičky (30 b.)

K 5.1. – určí vhodný způsob obrábění pro danou součást a nástroj (30 b.)

Kritéria hodnocení

Klasifikace každého dílčího výsledku známkou převodem z bodového hodnocení:

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

Způsob hodnocení :

Žák ústně odpoví na 2–3 otázky z oblasti BP, dle technologického postu výroby vybere potřebné nástroje pro zhotovení dané operace či výrobku, k nástrojům vybere vhodné upínače, nástroje upne a nastaví potřebné řezné podmínky na stroji, popíše postup použití jednotlivých nástroojů.

Doporučená literatura

KOCMAN, Karel. *Technologické procesy obrábění*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2011. 330 s. ISBN 80-7204-722-2.

HAVLÍČEK, Ing. Josef, Ing. J. BENEŠ, K. HAVRÁNEK. *Dílenská praxe: pro I. ročník středních průmyslových škol strojnických*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1962. Učebnice odborných škol

Poznámky

Obsahové upřesnění

Spol - Spolupráce škol se zaměstnavateli

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 Projekt MOV. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.