



# VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Technologie- CNC frézování

Kód úlohy

23-u-4/AE17

## Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Vazba na vzdělávací modul(y)

Technologie – CNC frézování – pokročilé programování

Škola

ŠKODA AUTO a.s., SOU strojírenské, o.z., tř. Václava Klementa, Mladá Boleslav

Klíčové kompetence

Kompetence k učení, Kompetence k řešení problémů, Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám, Digitální kompetence

Datum vytvoření

17. 07. 2019 10:53

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

8

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

3. ročník

Řešení úlohy

individuální

Charakteristika/anotace

Komplexní úloha spočívá ve vyhotovení přípravy pro výrobu jako podkladu pro výrobu dané součásti. Dále na základě této přípravy zhotovení programu pro CNC frézovací stroj. Praktická část úlohy spočívá v samotném vyhotovení přípravy výroby s využitím kalkulačky rezných podmínek, nástrojového listu a zhotovením NC kódu pro obráběcí CNC stroj.

# JADRO ULOHY

## Očekávané výsledky učení

Žák:

- dodržuje zásady správné volby nástrojů
- dodržuje zásady správné volby řezných podmínek
- popíše nástroje a používá je
- popíše a dodržuje zásady a podmínky při programování CNC
- rozlišuje chyby vzniklé při programování
- popisuje programovací funkce a cykly
- dodržuje strukturu programu v závislosti na technologických operacích

## Specifikace hlavních učebních činností žáků/aktivit projektu vč. doporučeného časového rozvrhu

Žáci popíší základní ovládání simulátorů CNC obráběcích strojů a ovládání kalkulačky řezných podmínek, práci s formulářem přípravy výroby, který zpracovávají. Učí se dovednostem a návykům, kterých při práci využívají.

Časový rozvrh:

### 4 hodiny teoreticko-4 hodiny praktická část – splnění komplexní úlohy

- prostudování zadání
- doplnění formuláře přípravy výroby
- způsoby programování
- výpočet řezných podmínek a jejich zápis
- volba technologických operací
- vyhotovení NC kódu

## Metodická doporučení

CNC - frézování je komplexní úloha, která obsahuje část teoreticko-praktickou, které jsou zahrnuty v oblasti Technologie. Žáci samostatně programují a zhotovují formulář výroby s přehledem řezných podmínek a technologických operací. Opírají se o znalosti z modulu Technologie 2, Technologie 3, Technická dokumentace I, Informační a komunikační dovednosti II.

## Způsob realizace

Realizace nebo provedení této komplexní úlohy, může být realizováno ve specializované učebně CNC strojů.

## Pomůcky

### Formulář přípravy A

- písemné zadání komplexní úlohy pro žáka
- psací potřeby
- kalkulačka řezných podmínek
- nástrojový list

### Praktická část

PC:

- nástrojový list
- simulátor CNC strojů

# VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

- Příprava formuláře
- Správné zvolení nástrojů
- Správné zvolení řezných podmínek
- Zápis nástrojů a řezných podmínek
- Správná postup technologických operací
- NC kód
- Vyhotovení formuláře přípravy výroby

## Kritéria hodnocení

Splnění časového limitu

Kvalita zpracování protokolu

Správnost

### Hodnocení známkou:

#### 1 (výborný)

Žák dodržel časový limit, kvalitu zpracování, výpočty, dodržoval zásady práce s měřidly. Dodržoval BOZP.

#### 2 (chvalitebný)

Žák dodržel časový limit, kvalita zpracování, výpočty, dodržoval zásady práce s měřidly s drobnými chybami. Dodržoval BOZP.

#### 3 (dobrý)

Žák dodržel časový limit, zhoršená kvalita zpracování, výpočty, dodržoval zásady práce s měřidly s drobnými chybami. Dodržoval BOZP.

#### 4 (dostatečný)

Žák dodržel časový limit, zhoršená kvalita zpracování, drobné nepřesnosti ve výpočtech, dodržoval zásady práce s měřidly s drobnými chybami. Dodržoval BOZP.

#### 5 (nedostatečný)

Žák nedodržel časový limit, dopustil se hrubých chyb, špatné výpočty, špatná manipulace s měřidly. Dodržoval BOZP.

## Doporučená literatura

DVOŘÁČKOVÁ, Štěpánka. KARÁSEK, Jiří. Strojírenská metrologie I. Liberec, Technická univerzita v Liberci, 2014. 80

DVOŘÁČKOVÁ, Štěpánka. KARÁSEK, Jiří. Strojírenská metrologie II. Liberec, Technická univerzita v Liberci, 2014. 73 s.

## Poznámky

## Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

## Přílohy

- [Zadani-Technologie-3-3-CNC-frezovani.pdf](#)
- [Formular-A.pdf](#)
- [Reseni-Formular-A.pdf](#)
- [Vzorovy-program-KU-Technologie-3-3.pdf](#)
- [Nastrojovy-list.pdf](#)

*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](#) – Uved'te původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*