## 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 řezných podmínek, nástrojového listu a zhotovením NC kódu pro obráběcí CNC stroj.

## JÁDRO ÚLOHY

#### 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](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/83935/Zadani-Technologie-3-3-CNC-frezovani.pdf)
* [Formular-A.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/83936/Formular-A.pdf)
* [Reseni-Formular-A.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/83937/Reseni-Formular-A.pdf)
* [Vzorovy-program-KU-Technologie-3-3.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/83938/Vzorovy-program-KU-Technologie-3-3.pdf)
* [Nastrojovy-list.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/83939/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](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.