



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Programování a práce na CNC stroji

## Kód modulu

82-m-3/AD76

## Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

## Typ modulu

odborný praktický

## Využitelnost vzdělávacího modulu

### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

### Skupiny oborů

82 - Umění a užité umění

### Komplexní úloha

### Profesní kvalifikace

[Stavební truhlář](#) (kód: 33-002-H)

[Truhlář nábytkář](#) (kód: 33-001-H)

[Umělecký řezbář](#) (kód: 82-002-H)

[Umělecký truhlář](#) (kód: 82-001-H)

### Platnost standardu od

26. 04. 2016

### Obory vzdělání - poznámky

- 82-51-H02 Umělecký truhlář a řezbář
- 82-51-L02 Uměleckořemeslné zpracování dřeva

### Délka modulu (počet hodin)

24

### Poznámka k délce modulu

### Platnost modulu od

30. 04. 2020

## Platnost modulu do Vstupní předpoklady

Nejsou stanoveny

# JÁDRO MODULU

## Charakteristika modulu

Cílem modulu je osvojení dovedností v oblasti programování a práce na CNC stroji:

- modul je zaměřen na základní dovednosti programování NC a CNC strojů
- modul je zaměřen na zhotovení polotovarů nábytkových dílců na uměleckořemeslné výrobky pomocí NC a CNC strojů
- modul je zaměřen na zhotovení polotovarů stavebně truhlářský dílců uměleckořemeslných výrobků pomocí NC a CNC strojů
- modul je zaměřen na zhotovení zdobných, dekoračních prvků pomocí NC a CNC strojů
- Modul je zaměřen na dodržování bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci na NC a CNC strojů

Po absolvování modulu žák programuje a pracuje na CNC stroji. Žáci budou připraveni pro složení zkoušky z profesní kvalifikace Umělecký truhlář (kód: 82-001-H) nebo Umělecký řezbář (kód: 82-002-H).

## Očekávané výsledky učení

Očekávané výsledky učení vycházejí z kompetencí definovaných v profesní kvalifikaci Umělecký truhlář (kód: 82-001-H).

Žák:

- získá základní dovednosti programování NC a CNC strojů
- zhotovuje polotovary nábytkových dílců na uměleckořemeslné výrobky pomocí NC a CNC strojů
- zhotovuje polotovary stavebně truhlářský dílců uměleckořemeslných výrobků pomocí NC a CNC strojů
- zhotovuje zdobné, dekorační prvky pomocí NC a CNC strojů
- provede úkony nezbytné pro programování a práci na CNC stroji
  - připraví pracoviště u NC a CNC stroje
  - připraví vhodné pracovní ochranné pomůcky
  - vybere a upevní vhodnou obráběcí frézu (není-li stroj vybaven zásobníkem fréz)
  - převede výkresy dílců do programu NC, CNC stroje
  - provede počáteční nastavení NC, CNC stroje na uměleckořemeslný dílec
  - provede zhotovení uměleckořemeslného dílece výrobku
- dodržuje bezpečnost práce a ochrany zdraví při práci na NC a CNC strojů

## Kompetence ve vazbě na NSK

82-001-H Umělecký truhlář:

- Obsluha dřevoobráběcích strojů a strojních zařízení

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Obsahové okruhy učiva:

1. Základní dovednosti programování NC a CNC strojů
  - výkresy v CAD programech uměleckořemeslného prvku
  - výkresy v CAD programech uměleckořemeslného prvku v různých měřítkách (zvětšování x zmenšování)
  - technologické postupy CAD a orientace v technologických postupech CAD
  - orientace v technologických postupech CAD
2. Úkony nezbytné pro programování a práci na CNC stroji
  - příprava pracoviště u NC a CNC stroje
  - příprava vhodných pracovních ochranných pomůcek

- Výběr a upevnění vhodné obráběcí frézy (není-li stroj vybaven zásobníkem fréz)
- převedení výkresů dílců do programu NC, CNC stroje
- provedí počátečního nastavení NC, CNC stroje

### 3. Zhotovení polotovarů pomocí NC a CNC strojů

- výroba 3D modelu a konečného 3D produktu
- výroba polotovarů nábytkových dílců na uměleckořemeslné výrobky
- výroba polotovarů stavebně truhlářský dílců uměleckořemeslných výrobků
- výroba zdobných a dekorativních prvků

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

Strategie učení: ve výuce se doporučuje kombinovat níže uvedené metody výuky.

- monologické metody (popis, vysvětlení, výklad)
- dialogické metody (rozhovor, diskuze)

Metoda názorné demonstrace:

- předvedení technologických postupů
- pozorování demonstrace

Metody praktické:

- nácvik praktických dovedností

Učební činnost žáků:

- žáci v rámci výkladu:
  - seznamují se s obsluhou NC, CNC stroje
  - seznamují se základními drahami (x,y,z)
  - učí se určovat kvalitu a možné závady obrábění
  - seznamují se s možnými riziky při obrábění
- žáci v rámci praktické ukázky:
  - sledují ukázkou
  - reagují na dotazy učitele
- žáci se naučí:
  - stanovit vhodné technologické postupy
  - vyhodnotit úspěšnost při obrábění materiálu a dodržovat BOZP

## Zařazení do učebního plánu, ročník

- 3.ročník

Výuka probíhá ve vyučovacím předmětu odborný výcvik, odborná praxe, praktické vyučování.

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Způsob ověřování dosažených výsledků

Praktické předvedení s ústním vysvětlením ve vyučovacím předmětu odborný výcvik.

Praktická forma zkoušení:

- provedení praktické práce ( návrh, programování a výroba polotovaru)

V rámci výuky jsou ověřovány především praktické dovednosti formou praktické práce.

Ověřované okruhy:

- správnost zvolené technologie
- organizace pracoviště

- dodržení BOZP a PO
- příprava a naprogramování výrobku
- příprava materiálu
- umístění do CNC
- zvládnutí měřítka
- vyhotovení výrobku

## Kritéria hodnocení

prospěl – neprospěl

- Prospěl: splnění zadání (příprava a naprogramování výrobku, příprava materiálu; umístění do CNC, zvládnutí měřítka, dodržení bezpečnosti práce, vyhotovení výrobku)
- Neprospěl: nesplnění zadání; obsluhu programu a stroje zvládne jen s pomocí učitele; vlastní práce vykazují závažné nedostatky, hrubé porušení bezpečnosti práce
- 1 – žák splnil všechna požadovaná kritéria bez připomínek
- 2 – žák splnil všechna požadovaná kritéria, práce vykazuje nepodstatné nedostatky
- 3 – žák splnil všechna požadovaná kritéria, práce vykazuje drobné nedostatky
- 4 – žák splnil všechna požadovaná kritéria, ale práce vykazuje nedostatky, ale je použitelná
- hranice úspěšnosti zkoušky – žák nesplnil dané požadavky

Pro splnění modulu ho musí žák absolvovat s maximální absencí do 25 %.

## Doporučená literatura

Rhinoceros: Podpora. [www.rhinocad.cz/](http://www.rhinocad.cz/) [online]. MC NEEL [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: [www.rhinocad.cz/podpora/mcneel/vyuka.aspx](http://www.rhinocad.cz/podpora/mcneel/vyuka.aspx)

## Poznámky

## Obsahové upřesnění

OV NSK - Odborné vzdělávání ve vztahu k NSK

*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 Radek Hejkal. [Creative Commons CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*