## 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](http://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-252/revize-172)
(kód: 33-002-H)

[Truhlář nábytkář](http://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-251/revize-186)
(kód: 33-001-H)

[Umělecký řezbář](http://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-807/revize-1279)
(kód: 82-002-H)

[Umělecký truhlář](http://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-359/revize-1507)
(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 dílce 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

1. Úkony nezbytné pro programování a práci na CNC stroji

* připrava pracoviště u NC a CNC stroje
* připrava 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

1. 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 dekoračních 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 ukázku
  + 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*/ [online]. MC NEEL [cit. 2019-10-09]. Dostupné z: 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/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.