

# Ukázková hodina

## Seznámení s 3D frézováním

<b>Výukový záměr a cíl hodiny:</b> .....	<b>1</b>
Cíl hodiny:.....	1
Časový harmonogram.....	2
Rozšířený harmonogram:.....	3
Žáci vyžadující větší podporu:.....	3
Žáci s pokročilejšími vědomostmi:.....	4

### Výukový záměr a cíl hodiny:

Záměrem této vyučovací hodiny je, aby žáci a studenti získali praktické zkušenosti s 3D frézováním pomocí frézovacího obráběcího stroje 3040. Žáci se naučí ovládat a programovat tento stroj pro výrobu jednoduchých 3D modelů a součástek.

### Cíl hodiny:

- Po skončení hodiny budou žáci a studenti schopni:
  - Popsat základní principy a funkce frézovacího obráběcího stroje 3040.
  - Provést základní nastavení a ovládání frézovacího stroje 3040.
  - Vytvořit jednoduchý 3D model v CAD/CAM softwaru a připravit jej pro frézování.
  - Naprogramovat a spustit 3D frézovací proces na stroji 3040.
  - Provést kontrolu a dokončovací práce na vyfrézovaném výrobku.
  - Zhodnotit vlastní práci a získané zkušenosti s 3D frézováním.

# Časový harmonogram

## 1. Část (45 min)

- Úvod a motivace (5 minut)
  - Představení tématu 3D frézování a jeho praktického využití
  - Motivace žáků k aktivní práci s frézovacím strojem 3040
- Seznámení s frézku 3040 (15 minut)
  - Popis základních částí a funkcí frézovacího stroje 3040
  - Vysvětlení principu 3D frézování a možností stroje
  - Ukázka bezpečnostních opatření a správného zacházení
- Základní ovládání a nastavení stroje (15 minut)
  - Praktické seznámení žáků s ovládacím panelem a funkcemi
  - Nácvik zapnutí, vypnutí a nastavení základních parametrů
  - Upnutí a výměna frézovacích nástrojů
- Příprava dat pro frézování (10 minut)
  - Instrukce k vytvoření jednoduchého 3D modelu v CAD/CAM softwaru, např. v programu Fusion 360
  - Postup exportu 3D dat ve formátu, který je kompatibilní se softwarem CNC USB Control
  - Vysvětlení, jak nahrát a načíst 3D data do řídicího software CNC USB Controller

## 2. Část (45 minut)

- Programování a spuštění 3D frézování (20 minut)
  - Demonstrace, jak nahrát 3D data do řídicího systému frézovacího stroje 3040 pomocí CNC USB Controlleru
  - Instrukce, jak nastavit a zkontrolovat frézovací parametry v CNC USB Controlleru pro daný 3D model
  - Praktické spuštění a monitorování 3D frézovacího procesu na stroji 3040 skrze software CNC USB Controller
- Dokončovací práce a kontrola (15 minut)
  - Vyjmutí a očištění vyfrézované součástky
  - Provedení případných úprav a dokončovacích prací
  - Kontrola kvality a rozměrové přesnosti výrobku

- Prezentace a zhodnocení (10 minut)
  - Žáci představí své vyfrézované 3D výrobky ostatním
  - Reflexe a sdílení získaných zkušeností a postřehů z práce s frézovacím strojem 3040 a softwarem CNC USB Controller
  - Diskuse o možnostech využití 3D frézování v praxi

*Cílem je umožňují žákům a studentům postupně zvládnout základy práce s 3D frézovacím strojem 3040, od seznámení a ovládání až po samotné 3D frézování, dokončení a prezentaci výrobků. Důraz je kladen na praktické činnosti a diskusi o získaných poznatcích.*

## Rozšířený harmonogram:

### Žáci vyžadující větší podporu:

- Úvod a motivace
  - Poskytnout těmto žákům více času na pochopení principů 3D frézování
  - Používat jednoduché a srozumitelné příklady praktického využití
- Seznámení s 3D frézovacím strojem 3040
  - Provádět podrobnější vysvětlení a názorné ukázky jednotlivých částí stroje
  - Zdůraznit a opakovat klíčové bezpečnostní zásady a správné postupy
- Základní ovládání a nastavení stroje
  - Rozdělit ovládací úkony do menších kroků a poskytovat detailnější instrukce
  - Zajistit, aby si žáci mohli vyzkoušet manuální ovládání pod dohledem učitele
- Příprava dat pro frézování
  - Poskytnout těmto žákům předpřipravený 3D model, který budou moct použít
  - Detailně vysvětlit postup importu dat do softwaru CNC USB Controller
- Programování a spuštění 3D frézování
  - Provádět po žácích jednotlivé kroky v programu CNC USB Controller
  - Pomáhat s nastavením a kontrolou frézovacích parametrů

- Dokončovací práce a kontrola
  - Více asistovat při vyjímání a dokončování vyfrézovaného výrobku
  - Věnovat se důkladné kontrole kvality a rozměrů společně s žákem
- Prezentace a zhodnocení
  - Umožnit těmto žákům prezentovat i drobné dílčí pokroky
  - Ocenit jejich snahu a poskytnout pozitivní zpětnou vazbu

### Žáci s pokročilejšími vědomostmi:

- Úvod a motivace
  - Poskytnout těmto žákům komplexnější informace o možnostech 3D frézování
  - Vybídnout je k hledání vlastních praktických aplikací technologie
- Seznámení s 3D frézovacím strojem 3040
  - Umožnit jim prozkoumávat podrobněji technické specifikace a možnosti stroje
  - Pobízet je k otázkám a diskusi o pokročilých funkcích frézovacího zařízení
- Základní ovládání a nastavení stroje
  - Nabídnout jim možnost vyzkoušet si ruční ovládání v širším rozsahu
  - Prohlubovat jejich znalosti o nastavení přesnějších frézovacích parametrů
- Příprava dat pro frézování
  - Doporučit jim složitější 3D modely, které budou moct navrhovat a optimalizovat
  - Vést je k samostatné práci s CAD/CAM softwarem a exportem dat pro CNC
- Programování a spuštění 3D frézování
  - Umožnit jim autonomně nahrát a naprogramovat 3D frézovací proces
  - Vyzvat je k experimentování s pokročilejšími funkcemi CNC USB Controlleru
- Dokončovací práce a kontrola
  - Povzbuzovat je k provedení detailnější kontroly a vlastních úprav výrobku
  - Motivovat je k hledání způsobů, jak zvýšit kvalitu a přesnost frézování

- Prezentace a zhodnocení

- Vyzvat je k prezentaci zkušeností a poznatků, které získali v průběhu hodiny
- Pobízet je k nápadům na další možnosti využití 3D frézování v praxi
- 

*Tímto diferencovaným přístupem můžeme žákům s různými úrovněmi znalostí a dovedností poskytnout optimální podporu a prostor pro rozvoj jejich potenciálu v oblasti 3D frézování.*



Závěr - zpětná vazba z hodin:

*Hodiny, ve kterých jsme využívali gravírování a frézování, byly velmi přínosné. Práce se žáky probíhala hladce a většina z nich se aktivně zapojila. Měli velkou radost, když viděli svůj výrobek hotový. a mohli si ho vzít domů. Nicméně, časová náročnost byla značná. Kromě samotné výroby je nutné počítat i s nemalým časem potřebným na přípravu podkladů, modelů a dalších souborů nezbytných pro gravírování nebo frézování. To je důležité zohlednit při plánování výuky. Doporučujeme použít projektovou metodu výuky.*