



## VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Obrábění na konvenčních strojích - soustružení

Kód modulu

23-m-3/AE66

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Komplexní úloha

Soustružení válcové a rovinné plochy

Obory vzdělání - poznámky

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-41-M/01 Strojírenství

Délka modulu (počet hodin)

16

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Ukončení 1. ročníku výše uvedených oborů vzdělávání.

Základní znalosti technologických vlastností kovových materiálů.

## JÁDRO MODULU

### Charakteristika modulu

Modul seznámí žáka se základy strojního obrábění soustružením. Na soustruzích lze obrábět válcové, kuželové, kulové i obecné rotační plochy, rovinné plochy a závity. Kromě soustružení lze na soustruzích provádět další osové operace, jako vrtání, vyhrubování, vystružování, řezání závitů závitníky nebo závitovými čelistmi.

### Očekávané výsledky učení

#### Žák:

- vysvětlí princip soustružení, hlavní řezný pohyb, vedlejší řezný pohyb, přísuv, podélné soustružení, čelní soustružení, zapichování, upichování, soustružení tvarovým nožem, soustružení kuželu
- volí vhodný základní tvar soustružnického nože (ubírací přímý, ubírací ohnutý, hladící, nabírací, ubírací čelní, rohový, ubírací stranový, zapichovací, vnitřní rohový, vnitřní ubírací) vzhledem ke tvaru obrobku, materiálu a zadané operaci. Soustružnické nože roztřídí podle různých hledisek: podle materiálu břitů, konstrukce, směru posuvu, způsobu obrábění, tvaru stopky nože, podle druhu obráběcího stroje
- vysvětlí princip upínání nástrojů (nožová hlava, revolverová hlava) a obrobků (upnutí mezi hroty, upínání do kleštin, upnutí do univerzálního sklíčidla a na upínací lícni desku)
- rozdělí obráběcí stroje pro soustružení (hrotové, čelní, svislé, revolverové, poloautomatické, automatické, číslicově řízené NC). Popíše jednotlivé druhy obráběcích strojů pro soustružení, jejich části a funkci.
- volí vhodné řezné podmínky pomocí Strojnických tabulek.
- obrábí technologicky nesložitě obrobky na základních druzích konvenčních obráběcích strojů.

### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

#### Obrábění soustružením:

- Podstata metody soustružení
- Druhy nástrojů pro soustružení
- Upínání nástrojů a obrobků
- Druhy obráběcích strojů pro soustružení a jejich hlavní části
- Volba řezných podmínek
- Geometrie soustružnického nože

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

#### Teoretická část:

- odborný výklad, prezentace a samostudium na téma:
- BOZP na pracovišti
- základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence, zásady poskytování první pomoci, úrazu elektrickým proudem.
- poučení a seznámení s možnými riziky
- principy soustružení, hlavním řezným pohybem, vedlejším řezným pohybem, přísuvem, podélným soustružením, čelním soustružením, zapichováním, upichováním, soustružením tvarovým nožem, soustružením kuželu
- prezentace na téma strojů a nástrojů, prezentace způsobu upínání nástrojů a obrobků, DVD s ukázkami základních operací při soustružení, včetně upnutí a BOZP
- vzorový příklad pro volbu řezných podmínek pro soustružení pomocí Strojnických tabulek

#### Praktická výuka:

Uskutečňuje se ve strojní dílnách nebo pracovišti strojírenské firmy.

- žák čte technickou dokumentaci a vyhledá v ní potřebné údaje
- žák zvolí vhodný druh materiálu a velikost polotovaru
- žák sestaví technologický postup pro soustružení rotačního výrobku dle výkresové dokumentace
- žák vyhledá ve Strojnických tabulkách potřebné údaje
- žák navrhne vhodné nástroje (vrtáky, soustružnické nože na vnitřní obrábění)
- žák provede volbu řezných podmínek na druh materiálu

- žák zvolí použití pomocných hmot – řezné kapaliny, oleje
- zhotovení základního rotačního výrobku dle výkresové dokumentace
- žák použije vhodná měřidla (závitové měrky, digitální posuvné měřidla, mikrometry, kalibry a jiné pomocné přípravky)
- žák dodržuje BOZP

Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

## VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

- Písemný test::

otázky z oblasti - podstata metody soustružení, druhy nástrojů pro soustružení, způsoby upínání nástrojů a obrobků, druhy obráběcích strojů pro soustružení, popis části strojů a jejich funkcí, volba řezných podmínek dle zadání, BOZP na pracovišti strojírenské firmy

- Praktické zkoušení:

vypracování technologického postupu výroby zadané rotační součásti, její zhotovení dle výkresové dokumentace a volba vhodného měřidla

Kritéria hodnocení

- Písemný test:
  - prověření odborných teoretických znalostí v oblasti konvenčního soustružení, max. 100 bodů, minimálně 65 bodů
- Praktické zkoušení:
  - hodnocení zvoleného technologického postupu práce a výsledný výrobek dle výkresové dokumentace, max. 100 bodů, minimálně 65 bodů
- Celkové hodnocení: úspěš (a) – neúspěš (a)
- Žák úspěš, pokud úspěš z obou částí zkoušení.

Doporučená literatura

JANYŠ, GLANC, *Dílenské tabulky*, SNTL Praha 1973, ISBN; 04-201-73

ŘASA J., GABRIEL V., *Strojírenská technologie 3 – metody, stroje a nástroje pro obrábění 1. díl*, Scientia, Praha 2005, ISBN; 80-7183-337-1

M. HLUCHÝ M., HAŇEK V., *Strojírenská technologie 2 – koroze, základy obrábění, výrobní postupy 2. díl*, Scientia, Praha 2001, ISBN; 80-7183-245-6

ŘASA J., ŠVERCL J., *Strojnické tabulky 1*, Scientia, Praha 2004, ISBN; 80-7183-312-6

Poznámky

Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

*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 Martin Gründl. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*