



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



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.