## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

Obrábění na konvenčních strojích - vrtání, vyhrubování, vystružování

#### Kód modulu

23-m-3/AE33

#### Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

#### Typ modulu

odborný praktický

### Využitelnost vzdělávacího modulu

#### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

#### Komplexní úloha

Obrábění na konvenčních strojích – vrtání, vyhrubování a vystružování

Vrtání, vyhrubování, vystružování – zhotovení otvorů ø28H8 a ø38H8

#### Obory vzdělání - poznámky

23 – 56 – H/01 – Obráběč kovů

23 – 51 – H/01 -  Strojní mechanik

23 – 45 – L/01 – Mechanik seřizovač

23 – 44 – L/01 – Mechanik strojů a zařízení

23 – 41 – M/01 - Strojírenství

#### Délka modulu (počet hodin)

32

#### Poznámka k délce modulu

#### Platnost modulu od

30. 04. 2020

#### Platnost modulu do

#### Vstupní předpoklady

Základní znalosti opracování materiálů různých druhů (kovů, nekovů), kvality povrchu, řezání, broušení. Úspěšné zvládnutí a ukončení 1. ročníku v oboru Obráběč kovů.

## JÁDRO MODULU

#### Charakteristika modulu

Cílem modulu je nabýt znalostí a dovedností žáků v oblastech:

Obrábění na konvenčních strojích – vrtání, vyhrubování, vystružování. Modul se uskuteční v dílně.

#### Očekávané výsledky učení

Žák:

* orientuje se v technické dokumentaci
* zvolí vhodný typ stroje
* ovládá podstatu třískového obrábění
* rozlišuje obráběné materiály podle platných norem
* volí technologický postup
* orientuje se v strojnických tabulkách – lícovací soustava
* volí nástroje a upínací prostředky nástrojů a polotovarů
* nastaví řezné podmínky dle druhu materiálu
* volí pomůcky a pomocné hmoty (řezné kapaliny a oleje)
* volí správná měřidla (mezní kalibry, dutinové mikrometry), etalon RA
* kontroluje výsledky vrtání, vyhrubování a vystružování měřidly a měřicími přístroji
* dodržuje základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, zásady poskytování první pomoci

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Obrábění na konvenčních obráběcích strojích - vrtání, vyhrubování, vystružování

* technická dokumentace
* materiály – polotovary
* nástroje – volba
* řezné podmínky
* technologický postup
* upínání nástrojů a polotovarů
* měření  - měřidla
* BOZP, základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence, zásady poskytování první pomoci, úrazu elektrickým proudem.

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

Výklad a samostudium na téma:

* pravidla  BOZP
* základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence, zásady poskytování první pomoci, úrazu elektrickým proudem
* poučeni a seznámeni s možnými riziky na příkladech z praxe

Praktická část:

uskutečňuje se v rámci praktického vyučování v odborných dílnách školy anebo na pracoviětích strojírenských firem.

* žák čte v technické dokumentaci potřebné údaje pro obrábění na konvenčním obráběcím stroji
* žák vyhledá ve strojnických tabulkách údaje  a ověří  lícovací soustavu
* žák zvolí vhodný druh materiálu a velikost polotovar
* žák vybere vhodne stroje pro obrábění
* žák zpracuje technologický postup
* žák vybere potřebné nástroje – vrtáky, výhrubníky, výstružníky
* žák provede upínání nástrojů a polotovarů
* žák zvolí řezné podmíneky
* žák využije pomocné hmot – řezné kapalina, oleje
* žák použije měřidla – mezní kalibry, dutinoměry, mikrometry
* žák dodržuje BOZP

#### Zařazení do učebního plánu, ročník

2. ročník

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemné zkoušení:

* znalosti ověřit kontrolním testem s otázkami z oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve strojírenství

Praktická zkoušení :

* vykonání praktické zkoušky (výroba zadané součásti) dle zadání a technické dokumentace
* dodržení časového limitu
* dodržení tolerance rozměrů vyrobené součásti
* kvality opracování součásti
* orientace v technické dokumentaci
* zvolení vhodného typu stroje
* volba technologického postupu
* orientace ve strojnických tabulkách – lícovací soustava
* volba nástroje a upínacích prostředků nástrojů a polotovarů
* nastavení řezných podmínek dle druhu materiálu
* volba pomůcek a pomocných hmot (řezné kapaliny a oleje)
* volba správného měřidla (mezní kalibry, dutinové mikrometry), etalon RA
* kontrola výsledků vrtání, vyhrubování a vystružování měřidly a měřicími přístroji

#### Kritéria hodnocení

Hodnocení známkou:

**1 (výborný)**

Žák dodržel časový limit, opracování, rozměry, Žák splnil požadované znalosti a dovednosti

Dodržoval BOZP

**2 (chvalitebný)**

Žák dodržel časový limit, opracování, rozměry. Žák splnil požadované znalosti a dovednosti. Má nepodstatné mezery ve znalostech.

Dodržoval BOZP

**3 (dobrý)**

Žák dodržel časový limit, dopustil se chyb. Žák splnil požadované znalosti a dovednosti. Má mezery ve znalostech.

Dodržoval BOZP

**4 (dostatečný)**

Žák dodržel časový limit, dopustil se drobných chyb. Žák splnil

částečně požadované znalosti a dovednosti. Má podstatné mezery ve znalostech

Dodržoval BOZP

**5 (nedostatečný)**

Žák nedodržel časový limit, dopustil se hrubých chyb. Žák nesplnil požadované znalosti a dovednosti. Má závažné nedostatky ve znalostech a dovednostech. Dodržoval BOZP

#### Doporučená literatura

VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky pro SPŠ strojnické. 2. vydání. Praha: SNTL, 1984. 672 s.

LEINVEBER, Jan, VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky. 1. vydání. Úvaly: ALBRA, 2003. 865 s. ISBN 80-86490-74-2. ŠULC, Jan.

#### 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 Zdeněk Malina. [Creative Commons CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.