



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Zvláštní způsoby obrábění

## Kód modulu

23-m-3/AF26

## Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

## Typ modulu

odborný teoretický

## Využitelnost vzdělávacího modulu

### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

M (EQF úroveň 4)

### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

### Komplexní úloha

Obrábění ultrazvukem a laserem

### Obory vzdělání - poznámky

23 – 51 – H / 01 Strojní mechanik

23 – 41 – M / 01 Strojírenství

23 – 56 – H / 01 Obráběč kovů

### Délka modulu (počet hodin)

12

### Poznámka k délce modulu

### Platnost modulu od

30. 04. 2020

### Platnost modulu do

### Vstupní předpoklady

Absolvování 2.ročníku uvedených oborů vzdělání.

Základní znalosti ručního a třískového obrábění.

Základní znalosti fyzikálních, mechanických a technologických vlastností materiálů.

Znalost BOZP při obrábění kovů.

# JÁDRO MODULU

## Charakteristika modulu

Cílem modulu je získání znalostí a dovedností žáků v oblasti zvláštních způsobů obrábění.

## Očekávané výsledky učení

Žák:

1. osvojí si přehled nových moderních způsobů obrábění - zvláštních způsobů obrábění
2. osvojí si základní znalosti nových moderních způsobů obrábění - zvláštních způsobů obrábění
3. popíše technologické postupy a podstatu zvláštních způsobů obrábění

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Obsah modulu:

1. Význam a podstata zvláštních způsobů obrábění
2. Využití zvláštních způsobů obrábění
3. Používané druhy zvláštních způsobů obrábění
4. Obrábění ultrazvukem
5. Plazmové technologie
6. Obrábění elektronovým a iontovým paprskem
7. Obrábění laserem
8. Obrábění kapalinovým paprskem a proudem brusiva
9. Práce se Strojnickými tabulkami a normami

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

- odborný výklad a prezentace na téma:
- význam a podstatou zvláštních způsobů obrábění
- používané druhy zvláštních způsobů obrábění
- výhody a nevýhody zvláštních způsobů obrábění
- prezentace ukázky obrábění ultrazvukem a obrábění laserem
- ukázka obrábění kapalinovým paprskem a proudem brusiva

Praktická část:

- žák provede popis jednotlivých druhů zvláštních způsobů obrábění
- žák provede vyhledání potřebných údajů v normě a Strojnických tabulkách
- žák určí technologický postup u moderních způsobů obrábění
- diskuze žáků k významu zvláštních způsobů obrábění
- samostatná modulová práce žáků na zadaný druh zvláštního způsobu obrábění

## Zařazení do učebního plánu, ročník

3. ročník

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Způsob ověřování dosažených výsledků

Ústní zkoušení –

- prověření odborných znalostí z oblasti zvláštních způsobů obrábění se zpětnou vazbou

Písemné zkoušení -

- krátké ověřovací testy, otázky na moderní způsoby obrábění (bodové hodnocení: splněno – min. 40 %)

Závěrečná modulová písemná práce -

- samostatná modulová práce žáků na sestavení technologického postupu pro zadaný zvláštní způsob obrábění (bodové hodnocení: max. 100 %, min. 40 %)

## Kritéria hodnocení

Hodnocení výsledků:

Klasifikace převodem z bodového nebo procentuálního hodnocení:

- 90 - 100 % ... 1
- 80 - 89 % ... 2
- 66 - 79 % ... 3
- 40 - 65 % ... 4
- 0 - 39 % ... 5

## Doporučená literatura

FRISCHNER, PIEGLER, PRAGAČ: *Technologie zpracování kovů, Odborné znalosti 2. díl*, Nakladatelství Wahlberg Praha, ISBN 80 – 901657 – 2 – 9

ŘASA Jaroslav, Přemysl POKORNÝ, Vladimír GABRIEL. *Strojírenská technologie 3 - 2. díl. 2. vyd.* Praha: Scientia, 2005, 221 s. ISBN 80-718-3336-3.

**ELUC**, *elektronická učebnice Olomouckého kraje*, dostupné z:

<https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/1417>

*Digitální učební materiály - Nekonvenční metody obrábění*. Internetový portál COPTTEL [online]. 2009-2014 [cit. 2014-12-17]. Dostupné z:

<http://coptel.coptkm.cz/?action=2&doc=40241&docGroup=4781&cmd=0&instance=2>

VÁVRA, P.: *Strojnické tabulky pro SPŠ strojnické*. 2. vydání, Praha, SNTL, 1984.

LEINVEBER, J., VÁVRA, P.: *Strojnické tabulky*. 1. vydání, Úvaly, ALBRA, 2003. ISBN 80 – 86490 – 74 – 2.

## 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 Milan Mikulěnka. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uvedte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*