## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název komplexní úlohy/projektu

Obrábění ultrazvukem a laserem

#### Kód úlohy

23-u-3/AC72

### Využitelnost komplexní úlohy

#### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

M (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

#### Vazba na vzdělávací modul(y)

Zvláštní způsoby obrábění

#### Škola

Střední průmyslová škola Jeseník, Dukelská, Jeseník

#### Klíčové kompetence

Kompetence k učení, Kompetence k řešení problémů

#### Datum vytvoření

17. 06. 2019 12:49

#### Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

8

#### Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

#### Poznámka k délce úlohy

#### Ročník(y)

3. ročník

#### Řešení úlohy

skupinové

#### Doporučený počet žáků

30

#### Charakteristika/anotace

Komplexní úloha spočívá v seznámení žáků s jedním ze zvláštních způsobů obrábění - obrábění ultrazvukem

## JÁDRO ÚLOHY

#### Očekávané výsledky učení

Žák:

1. vysvětlí podstatu metody obrábění laserem

2. popíše základní části této metody – stroj, nástroj, kapalinu, brusivo

3. vyjmenuje základní dosahované parametry -   obrobitelnost materiálů

* intenzitu úběru materiálu
* ​přesnost obrábění
* kvalitu obrobené plochy

4. vysvětlí související metody spojování materiálů      ultrazvukem

#### Specifikace hlavních učebních činností žáků/aktivit projektu vč. doporučeného časového rozvrhu

Žáci chápou základní princip a podstatu metody obrábění laserem. Dovedou odborně vysvětlit a popsat používané stroje a nástroje, používané kapaliny a brusivo. Znají hodnoty dosahovaných parametrů, přesnost obrábění a jaké jiné metody se používají při využití ultrazvuku v moderním strojírenství.

#### Metodická doporučení

Komplexní úloha je součástí teoretické přípravy v rámci vzdělávacího modulu – Zvláštní způsoby obrábění.

#### Způsob realizace

Realizace a provedení této komplexní úlohy se uskuteční v učebně teoretické výuky.

#### Pomůcky

* odborný výklad učitele
* pro názornost výuky využití audiovizuální techniky, promítnutí výrobních schémat a postupů, eventuálně videí s průběhem výroby této metody obrábění
* průběžné zápisy žáků do svých pracovních sešitů

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

**Teoretická část:**

* Ústní zkoušení pro ověření odborných znalostí se zpětnou vazbou
* Písemné ověření znalostí - krátké testy  ( bodové hodnocení: splněno – min. 40% )
* Závěrečná modulová písemná práce ( 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

Odborné zápisy žáků ve svých pracovních sešitech

Zdroje z internetu:

ELUC, elektronická učebnice Olomouckého kraje

Dostupné z:

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

Digitální učební materiály - Nekonvenční metody obrábění. Internetový portál COPTEL [online]. 2009-2014 [cit. 2014-12-17]. Dostupné z: http://coptel.coptkm.cz/?action=2&doc=40241&docGroup=4781&cmd=0&instance=2

#### Poznámky

#### Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

### Přílohy

* [Ucebni-text-Obrabeni-ultrazvukem.docx](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/81931/Ucebni-text-Obrabeni-ultrazvukem.docx)
* [Ucebni-text-Obrabeni-ultrazvukem-2.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/81932/Ucebni-text-Obrabeni-ultrazvukem-2.pdf)
* [Test-Obrabeni-ultrazvukem.docx](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/81933/Test-Obrabeni-ultrazvukem.docx)
* [Ucebni-text-Obrabeni-ultrazvukem.docx](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/81934/Ucebni-text-Obrabeni-ultrazvukem.docx)

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