



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



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 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](#)
- [Ucebni-text-Obrabeni-ultrazvukem-2.pdf](#)
- [Test-Obrabeni-ultrazvukem.docx](#)
- [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 Mikulka. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*