



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



## VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Pomocné materiály E

Kód modulu

23-m-2/AE80

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

E (dvouleté, EQF úroveň 2)

H (EQF úroveň 3)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

36 - Stavebnictví, geodézie a kartografie

39 - Speciální a interdisciplinární obory

Komplexní úloha

Pomocné materiály

Obory vzdělání - poznámky

23-51-E/01 Strojírenské práce

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-52-H/01 Nástrojař

23-55-H/01 Klempíř

23-55-E/01 Klempířské práce

23-56-H/01 Obráběč kovů

23-68-H/01 Mechanik opravář motorových vozidel

21-52-H/01 Modelář

36-59-H/01 Podlahář

39-41-H/01 Malíř a lakýrník

Délka modulu (počet hodin)

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Nejsou stanoveny.

## JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Cílem modulu je získání znalostí v oblasti pomocných technických materiálů. Součástí získaných znalostí je správnost dodržení BOZP při práci s pomocnými materiály.

Očekávané výsledky učení

Žák:

1. orientuje se v pomocných technických materiálech používaných ve strojírenském oboru
2. popíše a charakterizuje vlastnosti a možnosti použití jednotlivých technických materiálů
3. rozčlení a specifikuje ruční mechanizované nářadí vhodné pro daný způsob práce s pomocným technickým materiálem

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Pomocné materiály:

1. Pomocné technické materiály a hmoty – význam, vlastnosti, použití, základy značení PTM;
2. Technologická úprava a příprava podkladů a součástí před jednotlivým použitím PTM;
3. Brusiva – rozdělení, vlastnosti, technologie použití;
4. Nátěrové hmoty a jejich příslušenství - rozdělení, vlastnosti, technologie použití;
5. Maziva, paliva - rozdělení, vlastnosti, technologie použití;
6. Lepidla – rozdělení, vlastnosti, technologie použití;
7. BOZP pro práci s PTM;

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Doporučené postupy výuky:

1. Metody slovní – výklad, popis, vysvětlování se zařazením prvků názorně demonstračních
2. Metoda názorně – demonstrační – pomocí názorných pomůcek a to přímo v učebně. S metodou pozorování se značně překrývá, ovšem odlišuje se funkčním zaměřením. Předvádění - pozornost žáků je plánovitě a cílevědomě vedena k detailní analýze předváděného předmětu nebo jevu. Pozorování - vytváření celkových představ pojmů.
3. **Deduktivní metoda** - od obecné poučky k jednotlivým příkladům. Žáci sami aplikují poučky, pravidla nebo postupy, které si sami odvodili, nebo jim byly sděleny k řešení dalších příkladů.
4. **Heuristické metody práce**, vlastní zkoumání jevů a prvků, které vedou k hledání vhodných způsobů řešení nejrůznějších problémů. Prostřednictvím objevování se automaticky učí bez obav pracovat s chybou jako nástrojem ke zlepšení. Samostatná práce žáků.
5. **Práce ve skupině**, v rámci kooperace navrhnout a vyvodit obecné závěry z jednotlivých druhů technických pomocných materiálů – shrnutí učiva.
6. **Praktické ukázky s instruktáží**, které vedou k zapojení integrační aktivity žáků a ke schopnosti soustředit se. Zařazení této metody je vhodné při nácviku BOZP s PTM.

Základní teoretické znalosti jsou prezentovány formou přednášek, výkladu učiva, doplněné o názorné ukázky vzorků jednotlivých materiálů (druhů dřeva, plastů a dalších materiálů a výrobků z nich), doplněny o videoukázky zpracování a použití dřeva, plastů a dalších materiálů. Výuka je doplněna praktickým procvičením práce s katalogy a technickými listy výrobců při vyhledávání výrobků požadovaných parametrů. Dle možností semináře se zástupci firem zpracovávajících dřevo a plasty a exkurze do firmy: modelárna pro slévarenskou výrobu, lisovna plastů.

Teoretická část:

- odborný výklad a na téma:
  - význam a sortiment pomocných technických materiálů, používaných ve strojírenské výrobě, jejich vlastnosti a možnosti použití
  - sortiment pomocných technických materiálů, používaných ve strojírenské výrobě, jejich vlastnosti a možnosti použití
  - normalizované značení na obalech a v materiálových listech nejpoužívanější druhy pomocných technických materiálů a hmot, používaných zejména ve strojní výrobě a při provozu strojů
  - prezentace ukázky jednoduché zkoušky pomocných materiálů
  - ukázka mazání strojních součástí a jejich základní ochrany proti korozi před jejich manipulací a skladováním, včetně použitých materiálů pro daný účel

Praktické cvičení:

- žák provede vhodným způsobem přípravu materiálů před jejich povrchovou úpravou (zejména odmašťování a broušení)
- žák provede základní úkony při ručním a strojním zpracování vybraných kovových i nekovových materiálů
- diskuze žáků k významu volby vhodného materiálu pro broušení, mazání, pohon, a úpravu povrchů konstrukčních materiálů a výrobků a jejich částí kovových i nekovových
- samostatná práce žáků na zadané modulové práci na odborné téma z oblasti minimalizaci možných ekologických rizik při používání pomocných technických a provozních materiálů a hmot

Exkurze:

- exkurze žáků do výrobního podniku

Zařazení do učebního plánu, ročník

1. ročník

## VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Ústní zkoušení -

- ověření odborných znalostí otázkami z oblasti znalostí je správnost dodržení BOZP při práci s pomocnými materiály

Písemné zkoušení -

- vědomostní test s otázkami na popis a charakteristiku vlastností a možností použití jednotlivých technických materiálů

Praktické zkoušení -

- samostatné vypracování modulové práci na odborné téma z oblasti minimalizaci možných ekologických rizik při používání pomocných technických a provozních materiálů a hmot

Kritéria hodnocení

Ústní zkoušení – prověření odborných znalostí z oblasti pomocných technických materiálů se zpětnou vazbou

Písemné zkoušení – prověření odborných znalostí z oblasti vlastností jednotlivých druhů pomocných technických materiálů, bodové hodnocení (splněno – více než 40 %)

Závěrečná modulová písemná práce – podle zadání, max. 100 %, min 40 %

Hodnocení výsledků:

Klasifikace převodem z bodového hodnocení;

- 90 - 100 % ... 1
- 80 - 89 % ... 2
- 66 - 79 % ... 3

- 40 - 65 % ... 4
- 0 - 39 % ... 5

#### Doporučená literatura

Řasa, Gabriel: Strojírenská technologie 1.díl Scientia Praha 2005 ISBN 80-7183-337-1

Dedek, Vošický: Stavební materiály pro 1.roš SPŠ Sobotáles Praha 2002 ISBN 80-85920-90-5

Leinveber, Vávra : Strojnické tabulky Albra Praha 2008 ISBN 978-80-7361-051-7

Katalog nátěrových hmot ,Barvy a laky Hostivař a.s. Merkur Praha

<http://eluc-kr.olomoucky.cz>

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