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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Doplňkové stavební materiály - dřevo, kovy, plasty

Kód modulu

36-m-2/AB35

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

36 - Stavebnictví, geodézie a kartografie

33 - Zpracování dřeva a výroba hudebních nástrojů

39 - Speciální a interdisciplinární obory

Komplexní úloha

Doplňkové stavební materiály – dřevo, kovy, plasty

Obory vzdělání - poznámky

36-67-E/01 Zednické práce

36-51-E/01 Dlaždičské práce

36-55-E/01 Klempířské práce ve stavebnictví

36-57-E/01 Malířské a natěračské práce

36-59-E/01 Podlahářské práce

36-62-E/01 Sklenářské práce

36-64-E/01 Tesařské práce

36-67-E/01 Stavební práce

36-69-E/01 Pokryvačské práce

23-55-E/01 Klempířské práce ve stavebnictví

33-56-H/01 Truhlářské práce

36-67-H/01 Zedník

36-52-H/01 Instalatér

36-52-H/02 Mechanik plynových zařízení

36-54-H/01 Kameník

36-54-H/01 Kominík

36-58-H/01 Montér vodovodů a kanalizací a obsluha vodárenských zařízení

36.59-H/01 Podlahář

36-62-H/01 Sklenář

36-63-H/01 Štukatér

36-64-H/01 Tesař

36-65-H/01 Vodař

36-66-H/01 Montér suchých staveb

36-67-H/01 Kamnář

36-69-H/01 Pokrývač

33-56-H/01 Truhlář

33-59-H/01 Čalouník

39-41-H/01 Malíř a lakýrník

36-44-L/51 Stavební provoz

Délka modulu (počet hodin)

16

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Jde o vstupní modul bez nutnosti vazby na předchozí moduly

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

- Žáci získají odborné vědomosti o vlastnostech a použití dřeva, kovů a plastů jako stavebních materiálů, pomocných nebo izolačních hmot.
- Získají vědomosti k rozpoznání druhů a sortimentu dřeva a velkoplošných konstrukčních desek na bázi dřeva.
- Získají znalosti o druzích kovů a slitin a sortimentu hutních polotovarů i kování pro stavební výrobu.
- Obeznámí se s vlastnostmi plastů z hlediska druhů a sortimentu výrobků z plastů používaných ve stavební výrobě včetně značení, třídění a recyklace plastů.

Modul směřuje k získání znalostí o vzájemných vztazích mezi stavebními materiály a výrobky ze dřeva, kovů a plastů a jejich použití ve stavební výrobě.

Očekávané výsledky učení

Ve vazbě na RVP

Žák:

- se orientuje v materiálech na bázi dřeva, kovů a plastů, popíše jejich vlastnosti a možnosti použití ve stavebnictví.
- volí a používá stavební materiály na bázi dřeva, kovů a plastů,.
- vyjmenuje, popíše a rozpozná běžné druhy dřeva a orientuje se v sortimentu pilařských výrobků (řeziva)
- vyjmenuje běžně používané způsoby ochrany dřeva proti škůdcům a hnilobě sušením, impregnací a lakováním.
- rozlišuje druhy stavebního dřeva, vyjmenuje jeho vlastnosti a popíše možnosti použití
- popíše a porovná vlastnosti dřeva oproti kovům, výhody a nevýhody
- rozlišuje druhy velkoplošných materiálů na bázi dřeva (překližovaných a aglomerovaných), popíše jejich vlastnosti a možnosti použití.
- rozlišuje železné a neželezné kovy, lehké a těžké kovy, popíše jejich vlastnosti, způsoby ochrany proti korozi a možnosti použití.
- rozezná druhy konstrukčních spojů s použitím kovových spojovacích prvků (šrouby, vruty, hřebíky, stavební kování).
- rozlišuje tři základní skupiny plastů: termoplasty, termosety, elastomery a vyjmenuje označení druhů plastů.
- třídí plasty podle chemického složení, možností recyklace a ekologické likvidace plastových odpadů
- rozliší druhy plastů pro izolační nebo konstrukční materiály, vyjmenuje jejich vlastnosti a možnosti použití
- samostatně vyhledává výrobky dřeva, kovů a plastů požadovaných vlastností v katalogu výrobců a internetových nabídkách včetně materiálů z recyklovaných plastů.

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Doplňkové stavební materiály - roztřídění: dřevo, kovy, plasty, jejich vlastnosti, výhody, nevýhody a použití z toho:

Dřevo (6h)

Druhy dřeva (jehličnaté, listnaté), vlastnosti,

Výhody a nevýhody oproti kovům,

Základní názvosloví.

- Řezy a směry ve dřevě. Radiální = podélný středem kmene, tangenciální = podélný mimo střed kmene a příčný = kolmo na střed napříč letokruhy (dřevo jako materiál anizotropní oproti homogenním kovům a plastům).
- Kulatina a řezivo.
- Názvosloví deskového a stavebního řeziva (levá a pravá strana desky nebo fošny, trámy polštáře, latě, lišty)
- Jakost a vady dřeva - suky, trhliny, hniloba
- Vlhkost dřeva, navlhavost, nasákavost, stav vlhkostní rovnováhy, sušení
- Impregnace: fungicidy – proti houbám, insekticidy – proti hmyzu, antipyrény – proti ohni a žáru (samozhášivé úpravy)
- Povrchové úpravy dřeva lakováním (NH olejové, syntetické, vodové – pouze na dřevo, nebo univerzální- dřevo – kov. Ekologické = vodové – ředidlem je voda. Nehodí se práškové - nutný ohřev nad 200°C (nejsou vhodné pro dřevo a materiály ze dřeva, určeny pro kovy)

Materiály na bázi dřeva: Překližované: dýhy, překližky (podle pravidla symetrie), spárovky laťovky, vrstvené dřevo, Bio desky.

Aglomerované: DTD, LTD, OSB, Cetris, DVD, Sololak, polotvrdé DVD Mende.

Použití ve stavební výrobě: krovy, střešní latě, okna dveře, podlahy, bednění, apod.

Kovy (6h)

- Kovy železné - suroviny: železná ruda, koks, výroba železa - vysoká pec.
- Surové železo - zkujňování, struska (škvára, surovina pro stavební hmoty.
- Ocel a litina a využití ve stavebnictví, tváření - výroba trub, trubek a hutních polotovarů.

Použití železa ve stavebnictví: Ocel konstrukční stavební tř. 10 – betonářská výztuž, nosníky - traverzy, zárubně, okna, dveře, vrata, schodiště a zábradlí, plechy, spojovací kování (hřebíky, vruty, šrouby, skoby, závěsy a další stavební kování) zednické nářadí a nástroje.

- Kovy neželezné (měď, cín, zinek, hliník), kovy lehké (hliník) do 5 kg/m ^{3} a těžké (olovo), slitiny kovů (mosaz, bronz,

dural).
- Ocel a litina, druhy a třídy oceli 10-19, označení (ocel konstrukční stavební a strojní, oceli nástrojové, nerez).
- Koroze kovů povrchová (např. měděnka) a koroze hloubková a mezi krystalická (u železa) způsoby ochrany (pokovování - pozinkování, pocínováním, pochromování, galvanicky)
- Lakování: barva základní - antikorozní základ – vždy na odrezovaný, odmaštěný a oprášený povrch (odrezování: mechanicky: broušením nebo otryskáváním. Pískování nebo brokování nebo chemickými odrezovači),

Email vrchní: konečný vzhled povrchu- barva (pigment), stupeň lesku – vysoký lesk, lesk, pololesk, polomat, mat. drsněné PÚ např. dezén pomerančová kůra.

Druhy NH podle složení: syntetické, vodové, (ekologické-ředidlem je voda) práškové – nanesený prášek se spéká při teplotě nad 200°C - Komaxit.

Kovy – vlastnosti, výhody: dobrá mechanická pevnost, tepelná a elektrická vodivost.

Plasty (4h)

Rozdělení plastů: termoplasty, termosety, elastomery.

- Suroviny: přírodní kaučuk, ropa uhlí. Výroba a zpracování: polymerace, polykondenzace a lisování plastů.
- Fyzikální a mechanické vlastnosti: hustota, pevnost, pružnost, izolace.
- Označení: PVC, PET, PUR, PS, SI, PAD, PMMA,
- Třídění plastů. Třídění odpadů, recyklace.
- Použití: Plasty jako konstrukční materiál: okna, dveře, okapní systémy, střešní krytiny (polykarbonátové desky, Ekoternit) kování, lišty, podlahové krytiny.

Plasty pro izolační materiály: PS, PUR, fólie PVC . Nátěrové hmoty, lepidla.

Tradiční a nové druhy plastů, katalogy, seznamy. Možnosti vyhledávání a získávání informací: firemní katalogy, internetové vyhledavače, výroba (firemní video).

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Základní teoretické znalosti prezentovány formou výkladu učiva, přednášek doplněné o názorné ukázky jednotlivých stavebních materiálů a výrobků přímo na vzorcích materiálů, doplněné o videoukázky jejich použití (druhy dřevin-řezy a směry ve dřevě, levá a pravá strana desek, překližky, DTD, OSB a další)

Dále druhy kovů, slitin, spojovacích prvků a kování. Plasty: fólie, PUR, PS

Praktické procvičení práce s katalogy výrobců při vyhledávání materiálů a výrobků zadaných parametrů (požadovaných vlastností) Firemní prezentace výrobků.

Odborná exkurze ve výrobě řeziva, lisovně plastů. Exkurze v třídírně odpadu.

Virtuální exkurze: video - výroba aglomerovaných desek, výroba železa, třídění plastů. Třídírna odpadu.

Zařazení do učebního plánu, ročník

Doporučení k zařazení do UP, oborů vzdělání/ kategorii E a H skupiny 36 a 39 (částečně i 33 a 23)

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

- **Ústně:** popis vlastností jednotlivých materiálů, jejich mechanických a fyzikálních vlastností a použití v oboru doplněný rozpoznáním některých materiálů (druhy dřeva, materiálů na bázi dřeva, plastů, izolačních hmot, kovů a slitin, kování)
- **Písemně:** test s volbou odpovědí, otevřené otázky, vyhledávání konkrétních údajů v katalogu, vyhledávání konkrétních výrobků včetně parametrů na stavební výstavě (veletrhu)

Kritéria hodnocení

Správnost a výstižnost formulací odpovědí v ústní zkoušce nebo testu a prokázání schopnosti práce s katalogy a technickými listy výrobců ve zkoušce písemné či praktické.

Hodnocení:

- Výborně: 100-85 % správných odpovědí
- Chvalitebně: 84-70 % správných odpovědí
- Dobře: 69-50 % správných odpovědí
- Dostatečně: 49-30 % správných odpovědí
- Nedostatečně: 29-0 % správných odpovědí

Doporučená literatura

Stavební materiály (Dědek, Vošický) ISBN 80-85920-90-5

Materiály, obor zednické práce (Liška) Parta, ISBN 80-7320-040-6

Poznámky

DSM 01

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 Zdeňka Tvrdá. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*