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

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Trhliny ve stavebních konstrukcích

Kód modulu

36-m-3/AI42

Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

Typ modulu

odborný teoretický

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

E (tříleté, EQF úroveň 3)

Skupiny oborů

36 - Stavebnictví, geodézie a kartografie

Komplexní úloha

Trhliny ve stavebních konstrukcích

Obory vzdělání - poznámky

36-67-E/01 Zednické práce

36-67-H/01 Zedník

36-66-H/01 Montér suchých staveb

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

Předpokladem zdárného zvládnutí tohoto modulu jsou znalosti získané ve vzdělávacích modulech Zakládání staveb, Svislé konstrukce, Vodorovné konstrukce, Přestavby budov a Klenby.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Žáci získají odborné teoretické znalosti a vědomosti z oblasti oprav stavebních konstrukcí narušených trhlinami, se kterými se budou nadále setkávat při studiu i praktické činnosti v oboru.

Modul směřuje k získání znalostí a vědomostí z oblasti oprav trhlin nebezpečných i neškodných.

Cílem je žáky seznámit s druhy trhlin, příčinami poruch a měřením trhlin, dále s trhlinami neškodnými a nebezpečnými, které mohou být v konstrukcích nebo jsou příčiny poruch v základech. Cílem je také seznámit žáky s bezpečností a ochranou zdraví při opravách trhlin.

Po ukončení vzdělávacího modulu bude žák teoreticky připraven samostatně rozlišovat druhy trhlin a příčiny poruch a navrhovat vhodný technologický postup pro jejich opravy. Tyto získané znalosti a dovednosti je vhodné prakticky upevnit v odborném výcviku.

Tento modul by měl předcházet praktickému vyučování se stejnou tématikou a směřovat k přípravě na odborný výcvik, aby studenti v praxi využili znalosti a vědomosti, které získali v teoretické části.

Očekávané výsledky učení

Žák:

- orientuje se v příčinách poruch stavebních konstrukcí
- rozlišuje a popíše druhy trhlin
- charakterizuje a popíše způsoby měření trhlin
- rozlišuje neškodné trhliny
- charakterizuje a popíše trhliny v omítkách, příčkách, podkladových betonech a potěrech
- navrhuje vhodný způsob oprav trhlin neškodných
- rozlišuje nebezpečné trhliny
- rozlišuje, charakterizuje a popíše trhliny, jejichž příčinou jsou změny v základech (nestejně únosná zemina, nedostatečná hloubka základů, pokles půdy, sesuv půdy, změna vodních poměrů v půdě, různé konstrukční systémy sousedních budov, nestejné zatížení základové půdy)
- rozlišuje, charakterizuje a popíše trhliny v konstrukcích (trhliny vzniklé tlakem zeminy, trhliny vzniklé otřesy způsobovanými stroji, trhliny v cihelných pilířích a pod pilíři, trhliny vzniklé roztaživostí železobetonových konstrukcí, trhliny v železobetonových konstrukcích, trhliny v železobetonových trámech, trhliny v železobetonových deskách)
- navrhuje správný postup při opravě různých druhů trhlin nebezpečných
- samostatně pracuje s internetem, kde vyhledává zadané úkoly (např. vyhledá technologické postupy při opravách různých druhů trhlin, vyhledá specializované firmy na opravy porušených stavebních konstrukcí…)
- charakterizuje, popíše a dodržuje BOZ při bourání budov a konstrukcí

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Trhliny v budovách:

- Příčiny poruch
- Rozdělení trhlin
- Měření trhlin

Trhliny neškodné:

- Trhliny v omítkách
- Trhliny v příčkách (pod stropem)
- Trhliny v podkladových betonech
- Trhliny v potěrech

Trhliny nebezpečné:

- Trhliny, jejichž příčinou jsou změny v základech:
  - Nestejně únosná zemina
  - Nedostatečná hloubka základů
  - Pokles půdy
  - Sesuv půdy
  - Změna vodních poměrů v půdě
  - Různé konstrukční systémy sousedních budov
  - Nestejné zatížení základové půdy

- Trhliny v konstrukcích:
    - Trhliny vzniklé tlakem zeminy
    - Trhliny vzniklé otřesy způsobovanými stroji
    - Trhliny v cihelných pilířích a pod pilíři
    - Trhliny vzniklé roztaživostí železobetonových konstrukcí
    - Trhliny v železobetonových konstrukcích
    - Trhliny v železobetonových trámech
    - Trhliny v železobetonových deskách

BOZ při opravách nebezpečných trhlin

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Učební činnosti žáků

Základní teoretické znalosti budou prezentovány formou výkladu a řízeného rozhovoru s využitím znalostí žáků z odborného výcviku i občanského života. Žáci budou pracovat v hromadné i skupinové výuce. Pro výuku budou použita informační videa. Žáci budou pracovat s textem a s internetem. V rámci tématu proběhne exkurze na stavbu, firemní prezentace či seminář, návštěva veletrhu, spolupráce školy s firmami apod.

Strategie výuky

Ve výuce se doporučuje kombinovat níže uvedené metody výuky:

- výklad
- řízený rozhovor s využitím znalostí žáků z odborného výcviku
- práci s informacemi ze sítě internet
- práci s textem
- informační videa se zaměřením na opravy trhlin ve stavebních konstrukcích
- exkurze na stavby, firemní prezentace, semináře, stavební veletrh…

Zařazení do učebního plánu, ročník

Doporučení k zařazení do UP pro 3. ročníky oborů vzdělání

36-67-E/01 Zednické práce

36-67-H/01 Zedník

36-66-H/01 Montér suchých staveb

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Ústně - průběžně kladené otázky (hodnocena je odborná správnost odpovědí a vhodné používání odborné terminologie) – individuální hodnocení

Písemně - písemný test (otázky s možností výběru ze tří nabídnutých odpovědí) – bodové hodnocení

Vyhledávání zadané práce na internetu (např. vyhledávání technologických postupů při opravách různých druhů trhlin, vyhledávání specializovaných firem na opravy porušených stavebních konstrukcí…) – individuální hodnocení

Kritéria hodnocení

V **ústní** zkoušce se hodnotí správnost a výstižnost formulací odpovědí včetně používání odborné terminologie.

V **písemné** zkoušce se hodnotí počet správných odpovědí na otázky v písemném testu, kde má student možnost výběru ze tří nabídnutých možností. Dále se hodnotí prokázání schopnosti práce s internetem a s katalogy či technickými listy výrobců.

Úspěšné absolvování modulu je podmíněno tím, že žák musí splnit obě části zkoušky.

Hodnocení v ústní a praktické části je individuální:

- Výborně
- Chvalitebně
- Dobře
- Dostatečně
- Nedostatečně

Hodnocení v písemné části je bodové:

- Výborně: 15 – 14 správných odpovědí
- Chvalitebně: 13 – 12 správných odpovědí
- Dobře: 11 – 10 správných odpovědí
- Dostatečně: 9 – 8 správných odpovědí
- Nedostatečně: 7 – 0 správných odpovědí

Doporučená literatura

KÁRNÍK, V. *Přestavby budov.* Praha: SNTL-Nakladatelství technické literatury, 1986. L17-C1-IV-31/75320.

PODLENA, V. *Přestavby budov, obor zednické práce.* Praha: Parta, 2006. ISBN 80-7320-018-X.

Normy ČSN a ISO.

Internet

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 Iva Halbichová. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.