



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



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Technika prostředí staveb

## Kód modulu

36-m-4/AN47

## Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

## Typ modulu

odborný teoretický

## Využitelnost vzdělávacího modulu

### Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

### Skupiny oborů

36 - Stavebnictví, geodézie a kartografie

### Komplexní úloha

### Profesní kvalifikace

[Technik pro pozemní stavby](#) (kód: 36-131-M)

### Platnost standardu od

01. 12. 2015

### Obory vzdělání - poznámky

36-47-M01 Stavebnictví

### Délka modulu (počet hodin)

32

### Poznámka k délce modulu

### Platnost modulu od

30. 04. 2020

### Platnost modulu do

### Vstupní předpoklady

Znalost základní typologie pozemních staveb

# JADRO MODULU

## Charakteristika modulu

Modul je zaměřen na techniku prostředí staveb. Žák se seznámí s normami a specifiky energetické náročnosti budov, zhotovením komínů, spalinových cest a vzduchotechniky vč. jejich charakteristik a specifik. Žák se seznámí s možnostmi zhotovení podhledů a osvětlení vč. požadavků na osvětlení v bytových prostorách. Po absolvování modulu bude žák schopen určit požadavky na energetickou náročnost budov, rozlišovat základní typy komínů a větracích systémů, jejich účel a provádění, žák bude schopen určit požadavky na osvětlení a navrhnout nejlepší variantu pro konkrétní typ objektu.

## Očekávané výsledky učení

Žák:

- uvede a popíše požadavky na energeticky úspornou výstavbu;
- uvede požadavky na návrh komínů a spalinových cest;
- popíše moderní systémy stavby komínů a spalinových cest;
- navrhne řešení proniků horizontálními a střešními konstrukcemi;
- uvede minimální vzdálenosti hořlavých látek od tělesa komínu a spalinových cest;
- navrhne kontaktní a provětrávaný zateplovací systém a uvede technologie provádění podhledů;
- uvede základní výpočtové hodnoty vnější a vnitřní teploty a relativní vlhkosti, schematicky znázorní průběh teplot ve vícevrstvé konstrukci mezi prostředními s rozdílnou teplotou;
- orientuje se v technických zařízeních budov;
- popíše a navrhne možnosti tepelné ochrany budov a uvede související požadované hodnoty;
- popíše a navrhne možnosti ochrany proti hluku a uvede související legislativní limity;
- popíše požadavky na vnitřní prostředí budov (kvalita vzduchu) a navrhne možnosti úpravy a výměny vzduchu;
- popíše a navrhne možnosti osvětlení a uvede související požadované hodnoty;
- popíše nejčastější závady vyplývající ze stavebně fyzikálních vlivů.

## Kompetence ve vazbě na NSK

Technik pro pozemní stavby (36-131-M):

- Čtení ve výkresech a zpracování projektové dokumentace
- Navrhování a zásady provádění komínů a ventilačních průduchů
- Uplatnění znalostí stavební fyziky
- Navrhování a technologie montáže podhledů

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Energetická náročnost staveb

- související normy
- energetické průkazy

Komíny

- účinnost komínů
- typy komínů
- spalinové cesty

Větrací systémy

- výměna vzduchu
- větrací zařízení

Podhledy

- typy podhledů a používané materiály

Osvětlení

- umělé osvětlení

- denní světlo
- sklo

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

Výuka probíhá v odborné učebně za využití názorných pomůcek a informačních a komunikačních technologií (PC, dataprojektor).

Ve výuce se doporučuje kombinovat uvedené metody výuky:

Metody slovní:

- monologické metody (popis, vysvětlování, výklad),
- dialogické metody (rozhovor, diskuse),
- metody práce s textem.

Metody názorně-demonstrační:

- projekce statická a dynamická,
- názorná ukázka jednotlivých systémů.

Metody organizace výuky:

- frontální výuka,
- skupinová výuka,
- individuální výuka.

Učební činnosti žáků:

- žák se aktivně zapojuje do výuky, vyhledává informace v učebnici a odborných knihách, odpovídá na průběžné kontrolní otázky vyučujícího, zpracovává zadané úkoly;
- pro osvojení učiva pracují žáci ve skupinách nebo individuálně, pravidelně si učivo opakují a uvědomují si souvislosti mezi jednotlivými obsahovými okruhy.

## Zařazení do učebního plánu, ročník

3. ročník

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Způsob ověřování dosažených výsledků

Hodnocení vychází ze školního klasifikačního řádu. Výsledky žáka se budou kontrolovat průběžně. Hodnocena bude samostatná práce žáka, ve které vypracuje návrh jednoduché pozemní stavby, u které uvede požadavky na energetickou úspornost, návrh spalinových cest, vč. požadavků na bezpečnost, navrhne technická zařízení, tepelnou ochranu, možnosti úpravy vzduchu uvnitř budovy a návrh osvětlení. Při ústním zkoušení bude hodnocena celková orientace žáka v problematice techniky prostředí staveb.

Samostatná práce žáka: projekty, prezentace (žák samostatně či ve skupině navrhne jednoduchou pozemní stavbu v návaznosti na vhodné využití techniky prostředí této stavby, svoji práci následně prezentuje před kolektivem).

Ověřování dosažených výsledků je realizováno písemnou a/nebo ústní zkouškou. Hodnoceno je využívání odborné terminologie a věcná správnost odpovědí.

Ověřované okruhy:

- Energetická náročnost budov
- Komíny
- Větrací systémy
- Podhledy
- Osvětlení

## Kritéria hodnocení

Pro splnění modulu je tolerance maximální absence do 20 %.

V rámci teoretické výuky žák absoluuje písemné a/nebo ústní zkoušení.

V rámci praktické výuky žák vypracuje samostatně nebo ve skupině projekt - návrh pozemní stavby v kontextu využití techniky prostředí staveb s následnou prezentací.

Kritéria hodnocení:

Teoretické znalosti - písemné nebo ústní zkoušení:

Stupeň 1 (výborný): Žák ovládá požadované poznatky, fakta, pojmy. Samostatně uplatňuje osvojené poznatky a dovednosti při řešení teoretických i praktických úkolů. Písemný i ústní projev je správný a přesný.

Stupeň 2 (chvalitebný): Žák ovládá požadované poznatky, fakta, pojmy v podstatě uceleně. Samostatně nebo podle menších podnětů učitele uplatňuje osvojené dovednosti při řešení teoretických i praktických úkolů. Písemný i ústní projev má menší nedostatky ve správnosti a přesnosti.

Stupeň 3 (dobrý): Žák má v osvojení požadavků, faktů, pojmů nepodstatné mezery. Podstatnější nepřesnosti a chyby dovede za pomoci učitele korigovat. V písemném a ústním projevu má nedostatky ve správnosti a přesnosti.

Stupeň 4 (dostatečný): Žák má v osvojení požadavků, faktů, pojmů závažné mezery. Závažné chyby dovede žák s pomocí učitele opravit. V písemném a ústním projevu se objevují vážné nedostatky ve správnosti a přesnosti. Žák je nesamostatný a není tvořivý.

Stupeň 5 (nedostatečný): Žák má v osvojení požadavků, faktů, pojmů závažné a značné mezery. Neprojevuje samostatnost, vyskytují se časté nedostatky při řešení zadaných úkolů a nedovede své vědomosti a dovednosti uplatnit ani s podněty učitele. V písemném a ústním projevu má závažné nedostatky ve správnosti a přesnosti.

Praktické znalosti - projekt:

Výborně: vzorná úprava samostatnost i správnost řešení, výpočtů

Chvalitebně: pěkná úprava a drobné nedostatky řešení, výpočtech

Dobrý: správnost řešení, ale nevzhledná úprava, s dopomocí, více chyb v řešení, výpočtech

Dostatečný: nepěkná úprava neúplné řešení, chyby, rýsování či výpočty s dopomocí

Nedostatečný: nečitelné, nevzhledné, podstatné chyby

## Doporučená literatura

HÁJEK, Václav a kol.: Pozemní stavitelství I., II., III.

NEUFERT, Ernest: Navrhování staveb: Příručka pro stavebního odborníka, stavebníka, vyučujícího i studenta. Praha, 1995.

## Poznámky

## Obsahové upřesnění

OV NSK - Odborné vzdělávání ve vztahu k NSK

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