

# Učební osnova předmětu

## Pozemní stavitelství

### Studijní obor: Stavebnictví

<b>Zaměření:</b>	Pozemní stavitelství	
<b>Forma vzdělávání:</b>	denní	
<b>Celkový počet vyučovacích hodin za studium:</b>	568	1.ročník: 35 týdnů po 4 hodinách 2.ročník: 34 týdnů po 6 hodinách (z toho 2 hodiny cvičení) 3.ročník: 32 týdnů po 4 hodinách 4.ročník: 32 týdnů po 3 hodinách
<b>Platnost:</b>	od 1. 9. 2009 do 31. 8. 2013	

### Pojetí vyučovacího předmětu

#### Obecný cíl předmětu

Pozemní stavitelství je profilující teoreticko-praktický předmět. Seznamuje žáky s částmi stavby, jednotlivými konstrukčními prvky a i technologickými postupy provádění. Cílem tohoto předmětu je připravit žáky na problematiku reálné stavby s používáním správné odborné terminologie.

#### Charakteristika učiva

Pozemní stavitelství připravuje žáky na konkrétní navrhování a realizaci objektů pozemních staveb, případně jejich rekonstrukci či adaptaci.

Výuka předmětu je rozdělena do 4 ročníků.

Tématické celky jsou řazeny na základě logické posloupnosti.

#### Pojetí výuky

Výuka většinou probíhá formou hromadného vyučování ve třídě. Je využíván slovní výklad vyučujícího se zapojením žáků, doplněný videoprojekcí. Tato forma výuky se kombinuje navíc s exkurzemi na stavby.

V 1. a 2. ročníku se každý tématický celek doplňuje vypracováním stavebních výkresů.

#### Hodnocení výsledků

Vychází z platného klasifikačního řádu, který je součástí školního řádu. Vědomosti žáka jsou ověřovány písemnou i ústní formou, přičemž je kladen důraz na porozumění danému tématu a aplikaci teoretických poznatků při řešení praktických úloh. Hodnocení zahrnuje i kolektivní hodnocení a sebehodnocení. Do celkového hodnocení je zahrnuta i aktivní práce žáků v hodině.

## **Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat**

Obsah a rozsah učiva rozvíjí logické myšlení žáků, podporuje samostatné myšlení a vyžaduje aktivní práci s informacemi.

Z hlediska klíčových kompetencí předmět poskytuje a rozvíjí především :

- kompetence k učení
- kompetence k řešení problémů
- komunikativní kompetence
- matematické kompetence
- kompetence využívat prostředky ICT a pracovat s informacemi

Během výuky jsou začleněna průřezová témata:

- člověk a životní prostředí:
- informační a komunikační technologie

# Rozpis výsledků vzdělávání a učiva

## Pozemní stavitelství

1. ročník: 4 hodiny týdně, celkem 140

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- má přehled o základních konstrukčních systémech pozemního stavitelství;</li><li>- vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP;</li><li>- má znalosti o uplatňování ochrany životního prostředí před negativními vlivy stavební činnosti.</li><li>- zná výkresové formáty;</li><li>- umí použít vhodné rýsovací pomůcky.</li></ul>	<p><b>1. Úvod do předmětu</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- úkoly a rozdělení stavebnictví;</li><li>- základní konstrukční systémy;</li><li>- bezpečnost práce na stavbě;</li><li>- péče o životní prostředí ve stavebnictví.</li></ul> <p><b>Úvod do cvičení</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- kreslicí a rýsovací pomůcky, výkresové formáty;</li><li>- ukázky zjednodušené projektové dokumentace.</li></ul>	<b>12</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- rozlišuje nosné a nenosné konstrukce;</li><li>- má přehled o stavebních materiálech pro zdění;</li><li>- ovládá způsoby zdění podle zásad tradičního, suchého a přesného zdění, umí použít běžné zednické nářadí a pomůcky;</li><li>- zná příklady bezpečnostních rizik i nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci.</li><li>- vypracuje výkres ve kterém použije normové technické písmo;</li><li>- rozlišuje úpravu;</li><li>- uplatňuje druhy čar dle platných norem;</li><li>- používá kótování dle platné normy.</li><li>- vytvoří výkres svislých konstrukcí v půdorysu a řezu dle platných norem;</li></ul>	<p><b>2. Svislé nosné konstrukce</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- funkce a rozdělení nosných zdí, sloupů a pilířů, přenos zatížení do základů;</li><li>- zdivo cihelné, kamenné, smíšené, tvárnice, z monolitického betonu;</li><li>- speciální a novodobé druhy zdiva;</li><li>- bezpečnost práce při zdění;</li><li>- prefabrikované svislé nosné konstrukce.</li></ul> <p><b>Zobrazování stavebních objektů a konstrukcí</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- úprava stavebních výkresů;</li><li>- zobrazování objektů – půdorys, řez, sklopený řez, pohled;</li><li>- druhy čar, značení hmot a zařizovacích předmětů;</li><li>- kótování;</li><li>- základní pravidla pro kreslení stavebních objektů;</li><li>- výkres – druhy čar, kótování, písmo.</li></ul> <p><b>Svislé konstrukce</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- zakreslování a kótování svislých konstrukcí</li></ul>	<b>33</b>

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikuje znalosti zobrazování a kótování dle platných norem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>v půdorysu a řezu;</li> <li>- zakreslování povrchových úprav;</li> <li>- zakreslování a kótování prostupů drážek a výklenků;</li> <li>- výkres č. 2 – zakreslování svislých konstrukcí povrchových úprav M 1:50.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní pojmy;</li> <li>- objasní unifikaci rozměrů;</li> <li>- umí načrtnout modulovou síť.</li> </ul>	<p><b>3. Základy typizace ve stavebnictví</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modulová koordinace , unifikace rozměrů;</li> <li>- technická normalizace – české a evropské normy.</li> </ul>	<b>2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozezná druhy otvorů;</li> <li>- má přehled o používaných materiálech a konstrukcích okenních rámců a dveřních zárubní;</li> <li>- načrtne různé typy dveřních zárubní;</li> <li>- vysvětlí pracovní postupy při osazování okenních rámců a dveřních zárubní.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ve výkresu využije znalostí o kótování oken, dveří, vrat a průchodů;</li> <li>- kótuje otvory v půdorysu i řezu;</li> <li>- využívá platných norem;</li> <li>- čte stavební výkresy.</li> </ul>	<p><b>4. Otvory ve zdech</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- otvory okenní, dveřní, vratové, nadpraží otvorů;</li> <li>- osazování okenních rámců a dveřních zárubní.</li> </ul> <p><b>Otvory ve svislých konstrukcích</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zakreslování a kótování oken;</li> <li>- zakreslování a kótování dveří, vrat a průchodů;</li> <li>- podrobnosti otvorů – kreslení ostění a nadpraží;</li> <li>- výkres – okenní a dveřní otvory M 1:50.</li> </ul>	<b>14</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- má přehled o jednovrstvých a vícevrstvých komínech;</li> <li>- zná hlavní bezpečnostní předpisy;</li> <li>- je vybaven znalostmi o způsobech provádění komínů;</li> <li>- popíše rozdíl mezi komínovým a ventilačním průduchem;</li> <li>- zakreslí více průduchový komín;</li> <li>- používá platné normy pro volbu čar a pro kótování;</li> <li>- čte stavební výkresy komínů.</li> </ul>	<p><b>5. Komíny a ventilační průduchy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkce, rozdělení a konstrukce komínů;</li> <li>- hlavní bezpečnostní předpisy;</li> <li>- ventilační průduchy, klimatizace;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kreslení a kótování komínových těles;</li> <li>- výkres – zakreslování komínů M 1:50.</li> </ul>	<b>13</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělí příčky podle způsobu provádění;</li> <li>- popíše technologický postup při provádění zděných i montovaných příček.</li> </ul>	<p><b>6. Příčky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkce, vlastnosti a rozdělení příček, požadavky na příčky;</li> <li>- příčky zděné a montované;</li> <li>- příčky posuvné a přestavné.</li> </ul>	<b>12</b>

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvolí vhodnou maltovou i omítkovou směs a pracuje s ní;</li> <li>- navrhuje různé materiály pro obklady, včetně jejich provedení;</li> <li>- vysvětlí pojem režné zdivo;</li> <li>- aplikuje vhodnou úpravu betonového povrchu;</li> <li>- je seznámen s hlavními zásadami bezpečnosti práce při povrchových úpravách.</li> </ul>	<p><b>7. Povrchové úpravy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vnitřní omítky;</li> <li>- vnější omítky;</li> <li>- obklady vnitřní a vnější – keramické, kamenné, dřevěné;</li> <li>- spárování , nátěry omítek;</li> <li>- pohledové betony, povrchy betonových prefabrikátů;</li> <li>- bezpečnost práce při povrchových úpravách stavebních konstrukcí.</li> </ul>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozlišuje základní pojmy z oboru mechaniky zemin;</li> <li>- má orientační přehled o vhodnosti; základových půd pro návrh základové konstrukce.</li> </ul>	<p><b>8. Základy mechaniky zemin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zeminy – rozdělení, základní názvosloví;</li> <li>- zrnitost zemin;</li> <li>- měrná a objemová hmotnost zemin;</li> <li>- pórovitost zemin;</li> <li>- stlačitelnost a únosnost zemin;</li> <li>- úhel vnitřního tření zeminy.</li> </ul>	<b>9</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí provádění geologického a hydrogeologického průzkumu staveniště;</li> <li>- zná postup zemních prací a způsoby zajištění výkopů;</li> <li>- řeší odvodnění stavební jámy;</li> <li>- zná hlediska výběru základových konstrukcí;</li> <li>- je poučen o bezpečnosti práce při zemních pracích.</li> <li>- pro vytvoření výkresu používá technickou literaturu a další informační zdroje;</li> <li>- půdorys i řez zobrazuje podle příslušných platných norem;</li> <li>- využívá technické písmo;</li> <li>- zná zásady zobrazování v technických výkresech.</li> </ul>	<p><b>9. Zemní práce a zakládání staveb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- geologický a hydrogeologický průzkum staveniště;</li> <li>- přípravné vyměřovací práce;</li> <li>- zemní práce v pozemním stavitelství;</li> <li>- základy plošné, základy hlubinné;</li> <li>- bezpečnost práce při zemních pracích.</li> </ul> <p><b>Závěrečná práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- výkres – půdorys 1.NP a řez M 1:50;</li> <li>- samostatný návrh dispozice rodinného domu.</li> </ul>	<b>35</b>

## 2. ročník: teorie 4 hodiny týdně, celkem 136 hodin

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- má přehled o stropních konstrukcích a způsobech jejich provádění;</li> <li>- zobrazuje jednotlivé typy stropních konstrukcí v náčrtku;</li> <li>- uvede základní bezpečnostní požadavky při provádění stropních konstrukcí.</li> </ul>	<p><b>1. Stropní konstrukce a ztužující pásy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- požární a izolační požadavky na stropy;</li> <li>- druhy stropních konstrukcí, jejich konstrukční řešení a provádění;</li> <li>- ztužující pozední větve a kleštiny;</li> <li>- bezpečnost práce při provádění stropních konstrukcí.</li> </ul>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná základní rozdělení podlah dle materiálu nášlapné vrstvy;</li> <li>- umí zvolit vhodnou podlahovou konstrukci;</li> <li>- je seznámen s technologickými postupy prací při provádění podlah.</li> </ul>	<p><b>2. Podlahy, dlažby a mazaniny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- požadavky na podlahy;</li> <li>- vrstvy podlah;</li> <li>- podlahy dle nášlapní vrstvy;</li> <li>- podlahy dle konstrukčního provedení.</li> </ul>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v základních konstrukcích schodišť;</li> <li>- aplikuje požadavky uvedené v technických normách;</li> <li>- navrhne a spočítá schodiště do daného prostoru;</li> <li>- je seznámen s zásadami bezbariérového řešení;</li> <li>- je poučen o způsobech zajišťování bezpečnosti při provádění schodišť.</li> </ul>	<p><b>3. Schodiště, žebříky a rampy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkce schodiště a názvy konstrukčních částí;</li> <li>- požadavky na schodiště;</li> <li>- rozdělení schodišť;</li> <li>- umístění, osvětlení a větrání schodišť;</li> <li>- schodišťové stupně;</li> <li>- konstrukce schodišť - návrh schodiště do daného prostoru;</li> <li>- materiálové a konstrukční varianty schodišť;</li> <li>- schodiště dle materiálu;</li> <li>- schodišťová zábradlí;</li> <li>- žebříky;</li> <li>- rampy.</li> </ul>	<b>30</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělí střešní konstrukce podle sklonu;</li> <li>- načrtne základní tesařské spoje a vazby;</li> <li>- orientuje se v základních konstrukcích krovů;</li> <li>- posoudí namáhání jednotlivých prvků krovu;</li> <li>- má přehled o různých typech vazníků;</li> </ul>	<p><b>4. Zastřešení budov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nosné konstrukce zastřešení – rozdělení a požadavky;</li> <li>- volba nosné konstrukce zastřešení;</li> <li>- sklonité střechy – druhy, konstrukční varianty;</li> <li>- ploché střechy – požadavky, druhy, detaily, odvodnění;</li> </ul>	<b>40</b>

<b>Výsledky vzdělávání:</b>	<b>Učivo:</b>	<b>Počet hodin:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dělí ploché střechy na jedno a dvouplášťové;</li> <li>- vysvětlí princip střechy obrácené a střechy zelené;</li> <li>- sleduje konstrukční novinky v oblasti zastřešení budov.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvláštní konstrukce střech ( střechy lanové, zavěšené, lamelové, skořepiny, . . . ).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- načrtne jednotlivé druhy převislých konstrukcí;</li> <li>- posoudí je z hlediska stability;</li> <li>- při konstrukčním řešení se vyvaruje vzniku tepelných mostů;</li> </ul>	<p><b>5. Převislé a ustupující konstrukce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení a funkce převislých konstrukcí;</li> <li>- stabilita převislých konstrukcí;</li> <li>- balkony – konstrukční a materiálové řešení;</li> <li>- lodžie – konstrukční a dispoziční řešení;</li> <li>- římsy, markýzy, atiky, arkýře, ustupující podlaží.</li> </ul>	<b>16</b>

### **Pozemní stavitelství-cvičení**

**2. ročník: 2 hodiny týdně , celkem 68 hodin**

<b>Výsledky vzdělávání :</b>	<b>Učivo:</b>	<b>Počet hodin:</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje výkres základů pro jednoduchý rodinný domek buďto tužkou na čtvrtku nebo tuší na pauzák;</li> <li>- zná zásady zobrazování a kótování ve stavebních výkresech dle platných norem;</li> <li>- čte ve stavebních výkresech;</li> </ul>	<p><b>1. Výkres základů M 1:50</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- půdorys;</li> <li>- řezy.</li> </ul>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nakreslí výkres výkopů, který vychází z výkresu základů;</li> <li>- dodržuje platné normy;</li> <li>- orientuje se ve výkresové dokumentaci.</li> </ul>	<p><b>2. Výkres výkopů M 1:50</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- půdorys;</li> <li>- řezy.</li> </ul>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pro jednoduchý rodinný domek navrhne materiálové a konstrukční varianty stropních konstrukcí;</li> <li>- výkresy vypracuje v tužce na čtvrtku nebo tuší na pauzák;</li> </ul>	<p><b>3. Výkres stropních konstrukcí M 1:50</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- půdorysy se sklopenými řezy;</li> <li>- varianty materiálového a konstrukčního řešení.</li> </ul>	<b>8</b>

<b>Výsledky vzdělávání :</b>	<b>Učivo:</b>	<b>Počet hodin:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vychází z platných norem;</li> <li>- čte příslušné stavební výkresy.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje několik variant podlah;</li> <li>- detaily doplní skladbou vrstev;</li> <li>- využívá platných norem.</li> </ul>	<b>4. Výkres detailů podlah M 1:10</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- skladba pro daný typ objektu a podlahy.</li> </ul>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- do zadaného prostoru navrhne a spočítá schodiště;</li> <li>- pro každé podlaží vytvoří půdorys;</li> <li>- pro celý 3 podlažní objekt vypracuje řez;</li> <li>- při zobrazování a kótování využívá platných technických norem;</li> <li>- čte ve stavebních výkresech.</li> </ul>	<b>5. Výkres schodiště M 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- výpočet;</li> <li>- půdorys;</li> <li>- řez.</li> </ul>	<b>20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navrhne krov nad jednoduchým půdorysem;</li> <li>- vypracuje variantu pro střechu sedlovou a valbovou;</li> <li>- při návrhu vychází z platných norem;</li> <li>- orientuje se v technické dokumentaci.</li> </ul>	<b>6. Výkres krovu sklonité střechy M 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- půdorys;</li> <li>- řezy;</li> <li>- řešení valbové střechy.</li> </ul>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vypracuje výkres ploché střechy dle platných norem;</li> <li>- kóty píše tuší, technickým písmem;</li> <li>- vyzná se v kompletní technické dokumentaci staveb.</li> </ul>	<b>7. Výkres ploché střechy M 1:50</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- půdorys;</li> <li>- řezy;</li> <li>- varianty pro jednoplášťovou dvouplášťovou střechu.</li> </ul>	<b>8</b>

### 3. ročník : 4 hodiny týdně, celkem hodin 128

<b>Výsledky vzdělávání :</b>	<b>Učivo:</b>	<b>Počet hodin:</b>
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zná typologické zásady prostorových a provozních vztahů mezi místnostmi a provozními celky;</li> <li>- rozlišuje jednotlivé urbanistické typy rodinných a bytových domů;</li> </ul>	<b>1. Typologie bytových a občanských staveb</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základy typologie;</li> <li>- koncepce budov;</li> <li>- obytné budovy;</li> <li>- stavby občanského vybavení.</li> </ul>	<b>20</b>

Výsledky vzdělávání :	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zhodnotí jejich výhody a nevýhody z různých hledisek;</li> <li>- rozlišuje služby (budovy) základní a vyšší občanské vybavenosti.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- má přehled o používaných klempířských prvcích, o jejich funkci;</li> <li>- umí zvolit vhodný způsob jejich vzájemného spojování a jejich připevňování k podkladu;</li> <li>- orientuje se v základních materiálech používaných pro výrobu klempířských prvků, - aplikuje vhodný klempířský prvek (úpravu) pro konkrétní případ (detail) s ohledem na okolní prvky a materiály.</li> </ul>	<p><b>2. Klempířské práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- materiály pro klempířské práce;</li> <li>- výroba, spojování a připevňování klempířských prvků;</li> <li>- klempířské prvky a konstrukce.</li> </ul>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí funkci (fungování) střešní krytiny a vrstev s ní souvisejících;</li> <li>- rozlišuje druhy krytin podle sklonu střechy, účelu budovy a vlivu okolního prostředí;</li> <li>- aplikuje vhodný pracovní postup pro konkrétní druh krytiny;</li> <li>- zná bezpečnostní rizika i nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci.</li> </ul>	<p><b>3. Pokrývačské práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkce, materiály, podmínky použití;</li> <li>- druhy krytin a pracovní postupy;</li> <li>- BOZP při práci na střeše.</li> </ul>	<b>8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v problematice izolací včetně materiálů a technologií;</li> <li>- je seznámen se způsoby ochrany konstrukcí proti vlhkosti;</li> <li>- umí vyhodnotit průzkum staveniště z hlediska volby vhodné izolace;</li> <li>- provede vodotěsnou izolaci a izolaci s ohledem na radonové riziko.</li> </ul>	<p><b>4. Izolace proti vodě, zemní vlhkosti a radonu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izolace proti zemní vlhkosti a tlakové vodě - průzkum staveniště, návrh izolace, konstrukční řešení, detaily, kontrola netěsnosti;</li> <li>- ochrana proti radonu - výskyt a zdroje radonu, návrh izolace.</li> </ul>	<b>15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysvětlí základní pojmy, veličiny, jednotky;</li> </ul>	<p><b>4. Stavební fyzika</b></p> <p>stavební tepelná technika - šíření tepla, tepelný odpor, součinitel prostupu tepla, tepelné</p>	<b>20</b>

Výsledky vzdělávání :	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumí základním fyzikálním jevům a umí je vysvětlit;</li> <li>- orientuje se v tepelně a zvukově izolačních materiálech;</li> <li>- dokáže spočítat tepelný odpor konstrukce a součinitel prostupu tepla konstrukce;</li> <li>- je seznámen s postupy dodatečného zateplování staveb;</li> <li>- zná přednosti i technickou náročnost jednotlivých technologií zateplování.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mosty, zateplení budov;</li> <li>- stavební akustika - zdroje zvuku, akustika stavebních konstrukcí, materiály a konstrukce na pohlcování zvuku;</li> <li>- denní osvětlení a oslunění budov – požadavky.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná systémy uspořádání veřejných sítí, objekty na síti;</li> <li>- umí pojmenovat a vysvětlit funkci jednotlivých částí vnitřní kanalizace, vodovodu a plynovodu;</li> <li>- řeší vnitřní kanalizaci pro jednoduchý objekt;</li> <li>- má přehled o vhodných technologiích pro modernizaci bytového jádra;</li> <li>- má přehled o způsobech vytápění stavebních objektů.</li> </ul>	<p><b>6. Technická zařízení budov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- veřejné sítě;</li> <li>- vnitřní kanalizace;</li> <li>- vnitřní vodovod;</li> <li>- vnitřní plynovod;</li> <li>- instalační a bytová jádra;</li> <li>- vytápění.</li> </ul>	<b>40</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše a pojmenuje jednotlivé části oken, dveří a vrat;</li> <li>- rozlišuje zabudovaný nábytek podle funkce a umístění ve vztahu ke svislé nosné konstrukci;</li> <li>- dokáže navrhnout konstrukci dřevěného obkladu s ohledem na riziko vzniku plísní pod obkladem v exteriéru i interiéru.</li> </ul>	<p><b>7. Truhlářské práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dřevěná okna, dveře a vrata;</li> <li>- zabudovaný nábytek;</li> <li>- dřevěné obklady.</li> </ul>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- popíše a pojmenuje jednotlivé části oken, dveří a vrat;</li> <li>- orientuje se ve stavebním kování (názvosloví) a jeho funkci;</li> <li>- dokáže navrhnout konstrukci výloh, světlíků, stěn a zábradlí s ohledem na požadavky na ně kladené.</li> </ul>	<p><b>8. Zámečnické práce</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kovová okna, dveře a vrata;</li> <li>- stavební kování;</li> <li>- výlohy, světlíky, stěny a zábradlí.</li> </ul>	<b>5</b>

<b>Výsledky vzdělávání:</b>	<b>Učivo:</b>	<b>Počet hodin:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- je seznámen s různými druhy lešení - pro různé pracovní postupy;</li> <li>- umí popsat jednotlivé díly a části základních typů lešení;</li> <li>- volí vhodné lešení pro práce ve výškách;</li> <li>- dokáže zajistit prostorovou tuhost lešení a zajistit podmínky pro bezpečnou práci na lešení.</li> </ul>	<p><b>9. Lešení</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- požadavky, rozdělení;</li> <li>- dřevěná a trubková lešení;</li> <li>- systémová lešení a doplňky.</li> </ul>	<b>5</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládá běžné technologické postupy dokončovacích prací teoreticky a některé i prakticky;</li> <li>- má přehled o stavebních dokončovacích pracích;</li> <li>- má přehled o vhodnosti používané mechanizace pro dokončovací práce.</li> </ul>	<p><b>10. Speciální práce dokončovací</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- natěračské práce;</li> <li>- malířské práce a tapetování;</li> <li>- sklenářské práce;</li> <li>- oplocení.</li> </ul>	<b>2</b>

**4. ročník : 3 hodiny týdně, celkem hodin 96**

<b>Výsledky vzdělávání :</b>	<b>Učivo:</b>	<b>Počet hodin:</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- má přehled o vývoji montovaných konstrukčních systémů v historickém kontextu;</li> <li>- zhodnotí výhody a nevýhody konkrétních typů montovaných systémů;</li> <li>- orientuje se v základních prvcích sestavy montovaných systémů;</li> <li>- zná návaznost a konstrukční propojenost jednotlivých dílců;</li> <li>- vhodnou skladbou prvků dokáže zajistit prostorovou tuhost montovaných stavebních objektů;</li> <li>- orientuje se v obvodových pláštích montovaných systémů a dokáže zvolit vhodnou materiálovou i konstrukční variantu.</li> </ul>	<p><b>1. Zprůmyslnění stavebnictví a konstrukční systémy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- přehled konstrukčních systémů;</li> <li>- výhody a nevýhody montovaných systémů;</li> <li>- montované systémy sloupové;</li> <li>- montované systémy stěnové;</li> <li>- obvodové pláště montovaných systémů.</li> </ul>	<b>25</b>

Výsledky vzdělávání :	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- má přehled o vhodných stavebních technologiích a konstrukcích pro průmyslové objekty;</li> <li>- provede statický rozbor průmyslové haly a vysvětlí způsob zajištění prostorové tuhosti</li> <li>- orientuje se v základní problematice; průmyslových staveb z pohledu pracovního prostředí, sociálních a hygienických podmínek.</li> </ul>	<p><b>2. Průmyslové stavby</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- průmyslový urbanizmus a typologie, umístění závodu v krajině;</li> <li>- generel průmyslového závodu, uspořádání závodů, technologický tok;</li> <li>- konstrukce opláštění a zastřešení;</li> <li>- konstrukčně statický rozbor průmyslové haly;</li> <li>- pracovní prostředí, sociální a hygienická zařízení pro průmyslové stavby.</li> </ul>	<b>15</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- umí popsat a pojmenovat faktory ovlivňující energetickou náročnost staveb;</li> <li>- má přehled o tradičních i alternativních zdrojích pro vytápění a větrání rodinného domu i ohřev TUV.</li> </ul>	<p><b>3. Energetická náročnost staveb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdroje a spotřeba energie;</li> <li>- faktory ovlivňující energetickou náročnost staveb;</li> <li>- netradiční zdroje energie;</li> <li>- tepelná čerpadla.</li> </ul>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- zná vývoj dominujících technologií v historickém kontextu a má přehled o vývoji konstrukčních systémů staveb pozemního stavitelství;</li> <li>- zná faktory ovlivňující životnost stavby;</li> <li>- má přehled o stavebních průzkumech, diagnostických metodách a přístrojích;</li> <li>- dovede rozlišit pravděpodobné příčiny vizuálních poruch staveb a konstrukcí a sledovat je;</li> <li>- dovede navrhnout provizorní zajištění stability nosné konstrukce;</li> <li>- dokáže navrhnout vhodný způsob provedení dodatečné hydroizolace a způsob odstranění vlhkosti ze stavebních konstrukcí;</li> <li>- ovládá technologie zednických prací při úpravách;</li> <li>- umí navrhnout vhodný způsob opravy svislých zděných konstrukcí;</li> <li>- má přehled o možnostech dodatečných úprav a oprav kleneb, stropních, střešních a základových konstrukcí;</li> </ul>	<p><b>4. Adaptace budov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poruchy staveb a konstrukcí - jejich příčiny;</li> <li>- stavebně technický průzkum, diagnostické metody a přístroje;</li> <li>- zakreslování změn do stavebních výkresů;</li> <li>- odstraňování příčin poruch staveb a konstrukcí, ochrana před nežádoucími vlivy;</li> <li>- opravy, rekonstrukce a modernizace staveb a konstrukcí;</li> <li>- vybourávání části konstrukcí a demolice staveb, BOZP při bourání.</li> </ul>	<b>30</b>

Výsledky vzdělávání :	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- je seznámen s postupy a zásadami bezpečnosti při vybourávání části staveb a při demolicích.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- orientuje se v základním názvosloví;</li> <li>- má přehled o typech výtahů dle provozních požadavků;</li> <li>- je seznámen s technickými požadavky na výtahové šachty a strojovny;</li> <li>- zná zásady bezpečného provozu výtahu.</li> </ul>	<p><b>5. Strojní zařízení budov – výtahy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- základní názvosloví;</li> <li>- požadavky, rozdělení, umístění.</li> </ul>	<b>4</b>
	<b>6. Opakování k maturitě</b>	<b>12</b>