

Učební osnova předmětu

Dřevěné a kovové konstrukce

Studijní obor: Stavebnictví

Zaměření:	Pozemní stavitelství
Forma vzdělávání:	denní
Celkový počet vyučovacích hodin za studium:	64 4. ročník: 32 týdnů po 2 hodinách
Platnost:	od 1. 9. 2009 do 31. 8. 2013

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl předmětu

Dřevěné a kovové konstrukce seznamuje žáky s částmi stavby, jednotlivými konstrukčními prvky a způsoby jejich návrhu i technologickými postupy provádění. Navazuje na základní vědomosti z předmětů stavební mechanika a pozemní stavitelství.

Zabývá se studiem materiálů na bázi dřeva a oceli, zásadami a metodami návrhu jednotlivých konstrukčních částí stavby. Cílem předmětu je získání vědomostí pro návrh konkrétních částí objektů pozemních staveb, případně jejich rekonstrukci či adaptaci.

Charakteristika učiva

Učivo navazuje na znalosti z předmětů stavební materiály, pozemní stavitelství a stavební mechanika. Vede žáky k pochopení základních pojmů, principů, vztahů a zákonitostí o působení sil a vlivů na stavební objekty. Procvičením praktických příkladů s využitím statických tabulek a norem směřuje učivo k rozvoji logického myšlení žáků, získání určitého konstrukčního citu pro základní stavební prvky a konstrukce, pečlivosti, přesnosti a systematičnosti.

Pojetí výuky

Výuka je vedena formou prezentací nebo výkladů podle druhu učiva. Teoretické znalosti jsou poté aplikovány při řešení konkrétních příkladů. Výběr řešených příkladů a úloh je prováděn na základě schopností žáků. Opakování probrané látky probíhá formou rozhovoru, diskusí se žáky, popř. samostatnou domácí prací.

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
- personální a sociální kompetence
- kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám.

Ve výuce předmětu jsou zahrnuta průřezová témata:

- člověk a svět práce
- informační a komunikační technologie.

Rozpis výsledků vzdělávání a učiva

Dřevěné a kovové konstrukce

4. ročník: 2 hodiny týdně, celkem 64 hodin

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
Žák: <ul style="list-style-type: none">- zhodnotí význam dřeva ve stavebních konstrukcích;- specifikuje a vysvětlí přednosti a nedostatky dřeva;- sleduje materiálové novinky na bázi dřeva.	A. Dřevěné konstrukce 1. Úvod do předmětu <ul style="list-style-type: none">- použití dřeva ve stavebnictví;- přednosti a nedostatky dřeva;- materiály na bázi dřeva.	3
<ul style="list-style-type: none">- specifikuje zásady a metody návrhu;- formuluje podrobně včetně schémat;- jednotlivé fáze návrhu dřevěných konstrukcí;- orientuje se v materiálových charakteristikách;- stanovuje charakteristické a návrhové hodnoty zatížení;- definuje základní vztahy podmínek spolehlivosti a použitelnosti včetně jejich specifikace.	2. Proces navrhování dřevěných konstrukcí dle ČSN EN 1995-1 <ul style="list-style-type: none">- zásady a metody návrhu;- charakteristické a návrhové hodnoty zatížení;- materiálové charakteristiky;- podmínky spolehlivosti a použitelnosti- postup návrhu (fáze).	4
<ul style="list-style-type: none">- orientuje se v algoritmu statického výpočtu;- pracuje se statickými tabulkami a výpočtovými podklady;- využívá předchozích znalostí ze stavební mechaniky;- navrhne a posoudí jednoduchý konstrukční prvek včetně grafického zobrazení.	3. Navrhování dřevěných prutových prvků celistvých <ul style="list-style-type: none">- dostředný tah;- dostředný vzpěrný tlak;- prostý rovinný ohyb;- smyk za ohybu;- průhyb ohýbaných prvků.	10
<ul style="list-style-type: none">- charakterizuje spoje z hlediska uspořádání a statického působení včetně grafického	4. Spoje dřevěných konstrukcí <ul style="list-style-type: none">- rozdělení spojů dle různých hledisek (poddajné spoje, tesařské vazby)	7

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
znázornění; - navrhuje a posuzuje spoje konkrétních případů včetně rozdělení materiálu; - pracuje samostatně se statickými tabulkami.	mechanickými spojovacími prostředky; - nepoddajné spoje lepené; - rozdíly ve výpočtu; - rozdělení materiálu spojů.	
- definuje jednotlivé konstrukční prvky, umí konstrukci graficky znázornit a popsat na modelu; - vysvětlí jaké zatížení na prvek působí; - uvede namáhání prvku včetně nástinu výpočtu; - uvede způsob zajištění prostorové tuhosti.	5. Konstrukční skladba dřevěných konstrukcí - rozbor statické funkce konstrukce krovové a vazníkové specifikace jednotlivých prvků , stanovení zatížení a určení namáhání; - zajištění tuhosti.	4
- definuje obsah výrobní dokumentace; - zná požadavky na výrobu dřevěných konstrukcí; - vyhodnotí faktory k zajištění přiměřené trvanlivosti; - specifikuje ochranu dřeva před různými vlivy.	6. Provádění dřevěných konstrukcí - výrobní dokumentace; - výroba, doprava, montáž; - ochrana konstrukce před znehodnocením.	2
- zhodnotí význam kovů a zejména oceli ve stavebních konstrukcích; - specifikuje a vysvětlí přednosti a nedostatky oceli; - charakterizuje specifické vlastnosti oceli se znalostí pracovního diagramu; - charakterizuje používané průřezy a aplikuje je na konkrétní konstrukční prvky.	B. Kovové konstrukce 1. Úvod do kovových konstrukcí - použití kovů ve stavebnictví; - přednosti a nedostatky ocelových konstrukcí; - rozdělení ocelí; - vlastnosti ocelí (pracovní diagram uhlíkové oceli).	2
- charakterizuje spoje šroubové a svarové; - z hlediska provádění a statického působení; - odvodí mezní namáhání koutových svarů z obecné podmínky spolehlivosti; - specifikuje namáhání spojů v konkrétních případech připojení úhelníků ke styčnickovému plechu a konzolky ke sloupu;	2. Spoje ocelových konstrukcí - nýtové spoje (jen informativně); - šroubové spoje přesné a hrubé; - vysokopevnostní šrouby (informativně); - svary tupé; - svary koutové; - aplikace spojů v konkrétních případech.	8

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
<ul style="list-style-type: none"> - pracuje samostatně se statickými tabulkami. 		
<ul style="list-style-type: none"> - specifikuje zásady a metody návrhu; - formuluje podrobně včetně schémat jednotlivé fáze návrhu ocelových konstrukcí; - orientuje se v materiálových charakteristikách; - stanovuje charakteristické a návrhové hodnoty zatížení; - definuje základní vztahy podmínek spolehlivosti a použitelnosti včetně jejich aplikace. 	<p>3. Proces navrhování ocelových konstrukcí dle ČSN EN 1993-1</p> <ul style="list-style-type: none"> - zásady a metody návrhu; - charakteristické a návrhové hodnoty zatížení; - materiálové charakteristiky; - podmínky spolehlivosti a použitelnosti; - postup návrhu (fáze). 	3
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v algoritmu statického výpočtu; - pracuje se statickými tabulkami a výpočtovými podklady; - využívá předchozích znalostí ze stavební mechaniky; - navrhne a posoudí jednoduchý konstrukční prvek včetně grafického zobrazení; 	<p>4. Navrhování ocelových prutových prvků celistvých</p> <ul style="list-style-type: none"> - dostředný tah; - dostředný vzpěrný tlak; - prostý rovinný ohyb (klopení tlačení pásu jen orientačně); - smyk za ohybu; - průhyb ohýbaných prvků; 	11
<ul style="list-style-type: none"> - definuje jednotlivé konstrukční prvky, umí konstrukci graficky znázornit a popsat na modelu; - vysvětlí jaké zatížení na prvek působí; - uvede namáhání prvků včetně nástinu výpočtu prvků střechy; - uvede a vysvětlí způsob zajištění prostorové tuhosti. 	<p>5. Konstrukční skladba ocelových konstrukcí</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozbor statické funkce ocelové průmyslové haly; - specifikace níže uvedených prvků , - stanovení zatížení a určení namáhání : - vaznice, vazník a sloup; - zajištění tuhosti. 	6
<ul style="list-style-type: none"> - definuje obsah výrobní dokumentace všeobecně; - zná požadavky na výrobu ocelových konstrukcí; - uvede příklad výrobní dokumentace 	<p>6. Provádění ocelových konstrukcí</p> <ul style="list-style-type: none"> - dílenská výroba, výrobní dokumentace, oprávnění k výrobě, montáž na staveništi; - údržba a rekonstrukce; - ochrana konstrukce před korozí a požárem. 	4

Výsledky vzdělávání:	Učivo:	Počet hodin:
určitého prvku; - specifikuje postup při montáži haly; - vysvětlí pojem údržba a rekonstrukce; - uvede způsoby ochrany ocelových konstrukcí před korozí a požárem.		