

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KME/OC	Strana:	1 / 4
Název předmětu:	Ocelové konstrukce 1		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	20.05.2024 21:41

Pracoviště / Zkratka	KME / OC			Akademický rok	2023/2024
Název	Ocelové konstrukce 1			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 3 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	10
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S N
Hodnotící stupnice	1 2 3 4				
Počet hodin kontaktní	Ano v případě předchozího hodnocení 4 nebo nic.				
Automat. uzn. záp. před zk.					
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	KME/ZTM1				
Předměty, které předmět podmiňuje	a KME/PPS1				
	a KME/ST1				
	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Student

- pochopí navrhování ocelových ocelo-betonových konstrukcí, principy návrhu
- obeznámí se se soustavou platných norem pro jednotlivé materiály a konstrukce, se zatížením konstrukcí
- pochopí navrhování ocelových konstrukcí a ocelo-betonových konstrukcí podle ČSN EN 1993
- porozumí mezním stavům únosnosti a použitelnosti

Požadavky na studenta

Požadavky k zápočtu:

Vypracování a odevzdání semestrální práce na odpovídající úrovni. Vypracování semináře havárie ocelových konstrukcí, vypracování modelu ocelové konstrukce.

Zápočty z předmětu KME/OC získané v předchozích letech studia se neuznávají.

Požadavky ke zkoušce:

Aktivní znalost přednášené látky a schopnost její aplikace na řeš. konkrétních konstrukcí

Obsah

1. týden Proces navrhování konstrukcí, návrhová životnost, návrhová situace, zásady navrhování s přihlédnutím ke spolehlivosti, odolnost konstrukce, mezní stavy únosnosti a mezní stavy použitelnosti, materiály ocelových konstrukcí, korozie. Výroba ocelových konstrukcí.

2. týden Navrhování ocelových prvků podle ČSN EN 1993, zařídění průřezů . Tah, tlak, stabilita ideálního prutu, lokální stabilita, vzpěrná délka

3. týden Definice pro rovinné vybočení, vzpěrná délka při zkroucení, vzpěrné délky jednotlivých prutů, prutových soustav a rámu. Teorie 2. řádu, vzpěrná pevnost, únosnost tlačného prutu, členěné pruty
4. týden Ohyb, únosnost při ohybu, ohyb ve dvou rovinách, stabilita při ohybu, hospodárný návrh, průhyb a kmitání prutů, boulení stěn a lokální břemena.
5. týden Kombinace namáhání, tah a ohyb, tlak a ohyb, ohyb a kroucení
6. týden Spoje, spoje svařované, spoje šroubované, nýtované a čepové, rozdělení sil mezi spojovacími prostředky
7. týden Ocelo-betonové konstrukce podle ČSN EN 1994. Materiály, spolupůsobení materiálů, spřahování prvky, zásady navrhování.
8. týden Mezní stavy navrhování, nosníky, klasifikace průřezů, únosnost průřezu, vnitřní síly nosníku, ztráta stability, smykové spojení, konstrukční podrobnosti. Centrický tlak, ohyb, tlak a ohyb, mezní stavy použitelnosti, plecho-betonové desky.
9. týden Tenkostěnné za studena tvarované konstrukce, materiál, způsob výroby, zpevnění materiálů, lokální boulení, borcení stojin, základní případy namáhání, tah, tlak, ohyb, smyk, kombinace namáhání, spoje, tenkostěnné profily.
10. týden Koroze ocelových konstrukcí, výroba ocelových konstrukcí, dodavatelská dokumentace. Typické ocelové konstrukce - haly a jejich návrh
11. týden Výpočet požární odolnosti ocelových a ocelo-betonových konstrukcí, mechanická zatížení při požáru, metodika návrhu
12. týden Přestup tepla do konstrukce, analýza prvků a styčníků
13. týden Jednotlivé případy prvků ocelových konstrukcí při požáru - nosník, nosník se ztrátou stability, sloup patrové budovy, připoj nosníku ke sloupu.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Ing. Petr Kessler, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Studnička J. *Ocelové a ocelo-betonové konstrukce*. ČKAIT TK9 Praha, 2000.
- **Doporučená:** ČSN EN 1990 - *Základy navrhování*.
- **Doporučená:** ČSN EN 1991 - *Zatížení stavebních konstrukcí*.
- **Doporučená:** ČSN EN 1993 - *Navrhování ocelových konstrukcí*.
- **Doporučená:** ČSN EN 1994 - *Navrhování ocelo - betonových konstrukcí*.
- **Doporučená:** Wald Fr. a kolektiv. *Výpočet požární odolnosti stavebních konstrukcí*. ČVUT Praha, 2005.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Kontaktní výuka	65
Příprava na zkoušku [10-60]	40
Vypracování seminární práce v bakalářském studijním programu [5-40]	40
Celkem:	145

Hodnotící metody**Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Ústní zkouška,
Seminární práce,

Odborné dovednosti - odborné dovednosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Ústní zkouška,
Seminární práce,

Obecné způsobilosti - obecné způsobilosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Seminární práce,

Předpoklady**Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:**

charakterizovat a seznámit se s mechanikou kontinua
charakterizovat a seznámit se s technickou naukou o pružnosti a pevnosti
charakterizovat a seznámit se s matematickou teorií pružnosti
charakterizovat a seznámit se se stabilitou prutů
charakterizovat a seznámit se s teorií plasticity
charakterizovat a seznámit se s teorií porušení

Odborné dovednosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že student před zahájením výuky dokáže:

klasifikovat a řešit složené případy pružnosti a pevnosti
klasifikovat a řešit variační metody
klasifikovat a řešit skořepiny
klasifikovat a řešit nelineární teorii pružnosti
klasifikovat a řešit stav plasticity za obecné napjatosti
klasifikovat a řešit posouzení bezpečnosti podle mezních hodnot vnitřních sil

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

bc. studium: vyjadřuje se v mluvených i psaných projevech jasně, srozumitelně a přiměřeně tomu, komu, co a jak chce sdělit, s jakým záměrem a v jaké situaci komunikuje,
bc. studium: kriticky přistupuje ke zdrojům informací, informace tvořivě zpracovává a využívá při svém studiu a praxi,
bc. studium: rozpozná problém, objasní jeho podstatu, rozčlení ho na části,
bc. studium: uplatňuje při řešení problémů vhodné metody a dříve získané vědomosti a dovednosti, kromě analytického a kritického myšlení využívá i myšlení tvořivé s použitím představivosti a intuice,
bc. studium: je otevřený k využití různých postupů při řešení problémů, nahlíží problém z různých stran,

Vyučovací metody**Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Přednáška založená na výkladu,
Cvičení (praktické činnosti),

Odborné dovednosti - pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška založená na výkladu,
Cvičení (praktické činnosti),

Obecné způsobilosti - pro dosažení obecných způsobilostí jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška založená na výkladu,
Cvičení (praktické činnosti),

Výsledky učení**Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:**

popsat tváření, tepelné zpracování a vlastnosti ocelí
 popsat způsoby výroby, hutní materiály a sortiment válcovaných výrobků
 vysvětlit metody řešení spojů svařovaných, šroubových a nýtovaných
 uvést postupy analýzy tažených, tlacených a ohýbaných konstrukčních prvků, i kombinovaně namáhaných
 popsat únavový proces a zásady navrhování s respektem k únavovým jevům
 uvést zásady navrhování tenkostěnných konstrukcí
 popsat konstrukce z lehkých slitin

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

provést systemizaci tolerancí válcovaného materiálu
 řešit kombinace namáhání působící na rámové konstrukce
 aplikovat pružnostní i plasticitní teorii kroucení na ocelové konstrukční prvky
 určit experimentálně zbytkovou životnost konstrukcí
 řešit úlohy ekonomiky ochrany proti korozi

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

bc. studium: používají své odborné znalosti, odborné dovednosti a obecné způsobilosti alespoň v jednom cizím jazyce,
 bc. studium: samostatně získávají další odborné znalosti, dovednosti a způsobilosti na základě především praktické zkušenosti a jejího vyhodnocení, ale také samostatným studiem teoretických poznatků oboru,
 bc. studium: srozumitelně a přesvědčivě sdělují odborníkům i laikům informace o povaze odborných problémů a vlastním názoru na jejich řešení,

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Stavební inženýrství	Bakalářský	Prezenční	Stavatelství	1	2022	2023	Povinné předměty	A	3	ZS
Stavební inženýrství	Bakalářský	Prezenční	Stavatelství	1	2023	2023	Povinné předměty	A	3	ZS
Stavební inženýrství	Bakalářský	Prezenční	Stavatelství	1	2018	2023	Povinné předměty	A	3	ZS