

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KME/OC2	Strana:	1 / 4
Název předmětu:	Ocelové konstrukce 2		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	24.05.2024 11:27

Pracoviště / Zkratka	KME / OC2			Akademický rok	2023/2024
Název	Ocelové konstrukce 2			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 3 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 1 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	9 / -	0 / -	1 / -	Min. (B+C) studentů	10
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Letní 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	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Student

- pochopí navrhování ocelových ,ocelobetonových konstrukcí, konstrukce s velkým rozpětím, principy návrhu ocelových prostorových konstrukcí, vícepatrové budovy, obeznámí se soustavou platných norem pro jednotlivé materiály a konstrukce, zatížení a MSÚ a MSP. dle I. a II. Řádu
- 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 - Navrhování ocelových konstrukcí, ocelobetonových konstrukcí podle ČSN EN 1994 - Navrhování ocelo -betonových konstrukcí
- pochopí navrhování a dimenzování ocelových konstrukcí a ocelobetonových konstrukcí podle ČSN EN 1993,1994 pro konstrukce velkých rozpětí a pro vícepatrové stavby a konstrukce s pojetím pravděpodobnostního přístupu k řešení ocelových konstrukcí.(SBRA)
- porozumí mezním stavům únosnosti a použitelnosti
- pojetí pravděpodobnostního přístupu k řešení ocelových konstrukcí(SBRA)

Požadavky na studenta

Požadavky k zápočtu:

Vypracování a odevzdání smestrální práce na odpovídající úrovni

Zápočty z předmětu KME/OC2 získané v předchozích letech studia se neuznávají.

Požadavky ke zkoušce:

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

Obsah

1. Proces navrhování konstrukcí, návrhová životnost, návrhová situace, zásady navrhování s přihlédnutím ke spolehlivosti, odolnost

konstrukce, mezní stavy MSÚ. a MSP., materiály ocelových konstrukcí, koroze, řešení simulační a variační metodou.

2. Navrhování ocelových prvků podle ČSN EN 1993, s vazbou na globální stabilní analýzu prutu, stabilita ideálního prutu. Tah, tlak, lokální stabilita, stabilita konstrukcí, vzpěrná délka, prostorový vzpěr vybraných prvků řešené dle globální anal. konstrukce.
3. Definice pro rovinné vybočení, vzpěrná délka při zkroucení, vzpěrné délky jednotlivých prutů, prutových soustav a rámu 2D, 3D. teorie II. řádu, vzpěrná pevnost, únosnost tlačného prutu, členěné pruty, prostorový vzpěr vybraných prvků.
4. Prostorový ohyb, únosnost při ohybu, ohyb ve dvou rovinách, stabilita při ohybu, hospodárný návrh, průhyb a kmitání prutů, boulení stěn a lokální břemena, řešení kroucení a $M(k)$ momentu vzniklých při vázaném kroucení u konstrukcí jeřábových drah.
5. Kombinace namáhání, tah a ohyb, tlak a ohyb, ohyb a kroucení, pro konstrukce velkých rozpětí PREON systém, vierendeelův nosník jak 2D, 3D, metoda SBRA pro konstrukce velkorozměrové a to ohýbané, tlakové a tažené.
6. Spoje, spoje svařované, spoje šroubované, nýtované a čepové, rozdělení sil, spojovací prostředky, analýza prvků a styčníků.
7. 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, plechové desky vícepatrových staveb a konstrukce velkých rozpětí s vícepodlažním systémem.
8. Pravděpodobnostní přístup k určení degradace ocelových konstrukcí, výroba ocelových konstrukcí, dodav. dokumentace, ocelové haly a jejich návrh, metoda SBRA.
9. Výpočet požární odolnosti ocelových a ocelobetonových konstrukcí, mechanická zatížení při požáru, metodika návrhu
10. Analýza prvků a styčníků. Jednotlivé případy prvků ocelových konstrukcí při požáru - nosník, nosník se ztrátou stability, sloup patrové budovy, přípoj nosníku ke sloupu.
11. Halové konstrukce velkých rozpětí a to v příčném i podélném směru řešením 3D a 2D SW segmentu, řešení stability konstrukce, životnosti a kmitání celého systému s ohledem na vlastní a vynucené kmitání konstrukce jako celku.
12. Ohýbané konstrukce velkých přestřešení, tlačné obloukové konstrukce, tažené konstrukce přestřešení řešené v prostou.
13. Výškové konstrukce, jejich řešení a konstrukční prvky, které jsou řešené jako ocelové nebo ocelobetonové ve 3D systému

Studijní opory

Garanti a vyučující

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

Literatura

- **Doporučená:** ČSN EN 1991 - Zatížení stavebních konstrukcí..
- **Doporučená:** ČSN EN 1993 - Navrhování ocelových konstrukcí..
- **Doporučená:** ČSN EN 1994 - Navrhování ocelo - betonových konstrukcí..
- **Doporučená:** Pilgr. Kovové konstrukce, Navrhování prvků ocelových konstrukcí. CERN, 2019. ISBN 978-80-7623-0187.
- **Doporučená:** Studnička J. Ocelové a ocelo-betonové konstrukce.. ČKAIT TK9 Praha, 2000.
- **Doporučená:** Macháček Josef a kolektiv. Ocelové konstrukce 20 ?patrové budovy. ČVUT Praha.
- **Doporučená:** Marek Pavel a kolektiv. Simulation-Based Reliability Assessment for Structural Engineers. CRC Press, Inc., 1996.
- **Doporučená:** Koukal J. a kol. Svařování ocelových konstrukcí. Česká asociace ocelových konstrukcí, 2010. ISBN 978-80-904535-4-8.
- **Doporučená:** Wald Fr. a kolektiv. Výpočet požární odolnosti stavebních konstrukcí.. ČVUT Praha, 2005.

- **Doporučená:** Wald Fr., Macháček J. a kol. *Základy navrhování ocelových konstrukcí podle ČSN EN1993-1-1 a ČSN EN 1993-1-8*. ČAOK, 2010. ISBN 978-80-904535-0-0.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivity	Časová náročnost aktivity [h]
Příprava na zkoušku [10-60]	30
Vypracování seminární práce v bakalářském studijním programu [5-40]	20
Kontaktní výuka	39
Celkem:	89

Hodnotící metody

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

Ústní zkouška,
Seminární práce,
Písemná zkouška,

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:

Ústní zkouška,
Seminární práce,

Předpoklady

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

znát základní pojmy, předpoklady, zákonitosti a metodiku řešení úloh statiky a elastostatiky
charakterizovat složené rovinné nosníkové a příhradové soustavy
charakterizovat příčinkové funkce reakcí a vnitřních sil rovinných soustav
určit přetvoření a příčinkové čáry staticky neurčitých konstrukcí
charakterizovat vlastní a vynucené kmitání

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

řešit rovinné polygony a řetězovky
řešit nosníky a rošty
uvést princip virtuálních posunutí v MKP
analyzovat konstrukce s posuvnými styčníky
řešit vliv přemístění podpor konstrukce

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

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: efektivně využívá dostupné prostředky komunikace, verbální i neverbální, včetně symbolických a grafických vyjádření informací různého typu,
bc. studium: zvažuje možné klady a zápory jednotlivých variant řešení, včetně posouzení jejich rizik a důsledků,
bc. studium: efektivně využívá moderní informační technologie,

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:**

navrhnout nosnou ocelovou konstrukci a řešit její hospodárnost
řešit stropní konstrukce a sloupy
řešit vertikální a horizontální ztužidla
určit zatížení a řešit statiku vysokých budov a tlumení kmitání
řešit prostorovou tuhost konstrukce haly

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

určit dispozici a zatížení ocelové konstrukce patrové budovy
řešit přípoje stropních nosníků
vyřešit patky a kotvení sloupů
navrhnout průřezy prvků ztužidla
navrhnout prostorově tuhý systém patrových budov

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

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,
bc. studium: dle rámcového zadání a přidělených zdrojů koordinují činnost týmu, nesou odpovědnost za jeho výsledky,

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	2023	2023	Povinné předměty	A	3	LS
Stavební inženýrství	Bakalářský	Prezenční	Stavatelství	1	2018	2023	Povinné předměty	A	3	LS
Stavební inženýrství	Bakalářský	Prezenční	Stavatelství	1	2022	2023	Povinné předměty	A	3	LS
Stavební inženýrství - Pozemní stavby	Bakalářský	Prezenční	Stavební inženýrství - Pozemní stavby	1	2023	2023	Povinné předměty	A	3	LS
Stavební inženýrství - Pozemní stavby	Bakalářský	Prezenční	Stavební inženýrství - Pozemní stavby	1	2021 akr	2023	Povinné předměty	A	3	LS