

Žilinská univerzita v Žiline
Stavebná fakulta
Katedra stavebných konštrukcií a mostov

Časový a obsahový plán výučby Školský rok: 2011/2012

Predmet: **Spriahnuté oceľobetónové konštrukcie**

| | | |
|-------------------|-------------------------|----------------------------|
| Št. program: | Nosné konštrukcie budov | Objekty dopravných stavieb |
| Stupeň štúdia: | II. inžinierske | II. inžinierske |
| Ročník /semester: | 1. / letný | 2. / letný |

1. Plán výučby

a/ Prednášky: 26 hodín

P. č.: Hod.: Náplň prednášok (syllabus):

- | | | |
|---------|---|--|
| 1. | 2 | Úvod do problematiky. Princíp spriahnutia. Výhody a nevýhody spriahnutých oceľobetónových konštrukcií, použitie v stavebných konštrukciách. Charakteristiky materiálov. Zásady navrhovania spriahnutých konštrukcií, klasifikácia prierezov spriahnutých prvkov. Spôsoby spriahnutia, tuhé a poddajné spriahnutie, úplne a čiastočné spriahnutie. |
| 2. | 2 | Globálna analýza spriahnutých oceľobetónových konštrukcií. Metódy globálnej analýzy. Modelovanie uzlov, stabilita konštrukcie, globálne a lokálne imperfekcie. Voľba výstižného transformačného modelu s ohľadom na správanie sa materiálov. |
| 3.-4. | 4 | Spriahnuté oceľobetónové nosníky. Účinný prierez. Pružná, plastická a nelineárna ohybová odolnosť spriahnutých trávov. Odolnosť pri úplnom a čiastočnom spriahnutí. Vplyv reológie betónu a teploty. Klopenie spriahnutých nosníkov. Prenos zvislého šmyku v spriahnutých nosníkoch. |
| 5. | 2 | Spriahnuté dosky. Použitie a statické pôsobenie spriahnutých dosiek s profilovanými plechmi. Návrhové odolnosti. Šmykové spojenie v spriahnutých doskách. |
| 6. | 2 | Šmykové spojenie. Typy, konštrukčné usporiadanie, zásady. Navrhovanie šmykového spojenia v konštrukciách budov (trne s hlavou, spriahovacie lišty, spriahovacie kotvy,...) |
| 7.-8. | 4 | Spriahnuté oceľobetónové stĺpy a tlačené prvky. Použitie, typy (čiastočne a úplne obetónované oceľové prierezy, duté prierezy vyplnené betónom). Vnesenie zaťaženia, šmykové spojenie. Odolnosť spriahnutých stĺpov v centrickom tlaku a v kombinácii tlaku a ohybu. |
| 9. | 2 | Uzly v spriahnutých konštrukciách. Klasifikácia uzlov podľa odolnosti a tuhosti. Odolnosť uzlov, metóda komponentov. Modelovanie uzlov v globálnej analýze. |
| 10.-11. | 4 | Navrhovanie spriahnutých oceľobetónových konštrukcií na účinky požiaru. Základné princípy, mechanické charakteristiky materiálov. Medzné stavy počas požiaru. Všeobecný postup pri analýze účinkov požiaru. Jednoduché výpočtové modely. Návrh pomocou tabuliek. |
| 12 | 2 | Použitie a vývojové trendy v spriahnutých konštrukciách. Použitie vo viac podlažných budovách. Kombinované oceľobetónové konštrukčné systémy. Nekonenčné stavby. Mosty - začiatok. |
| 13 | 2 | Mosty - pokračovanie |

b/ Cvičenia 26 hodín

| <u>P. č.:</u> | <u>Hod.:</u> | <u>Náplň cvičení:</u> |
|---------------|--------------|---|
| 1. | 2 | Spriahnutá oceľobetónová konštrukcia predajne s parkoviskom na streche. Dispozičné riešenie, určenie parkovacích plôch, riešenie prístupových komunikácií, odvodnenie. |
| 2. | 2 | <i>Konzultačné cvičenie.</i> |
| 3. | 2 | Výpočet zaťaženia na konštrukciu. Kombinácie zaťažení. Globálna analýza. Kreovanie výstižného výpočtového modelu. Stanovenie odozvy konštrukcie na zaťaženie. |
| 4. | 2 | <i>Konzultačné cvičenie.</i> |
| 5.-6. | 4 | Návrh a posúdenie profilovaných plechov v montážnom štádiu a spriahnutej dosky vo finálnom štádiu. Návrh a posúdenie strešných spriahnutých nosníkov. Vplyv reológie a teploty. |
| 7. | 2 | <i>Konzultačné cvičenie.</i> |
| 8. | 2 | Posúdenie spriahnutých stĺpov. Posúdenie kotvenia stĺpov. Návrh uzlov nosník-stĺp a ich klasifikácia, v prípade nutnosti dodatočná úprava výpočtového modelu. |
| 9. | 2 | <i>Konzultačné cvičenie.</i> |
| 10. | 2 | Zjednodušené posúdenie prvkov stropu a stĺpov na účinku požiaru. |
| 11. | 2 | Konštrukčné výkresy podľa pokynov cvičiaceho. |
| 12. | 2 | <i>Konzultačné cvičenie.</i> |
| 13. | 2 | Finálna kontrola a bodové hodnotenie vypracovaných zadaní. |

2. Formy a kontrola štúdia

Prednášky sú nepovinné. Cvičenia prebiehajú prezenčnou formou, teda účasť na nich je povinná. Na vybraných cvičeniach prebehne kontrola úrovne spracovania zadania.

3. Požiadavky na ukončenie cvičení a získanie požadovaného počtu bodov

- Účasť na cvičeniach;
- Vypracované príklady podľa pokynov cvičiaceho;
- Odovzdávanie vypracovaných zadaní v stanovených termínoch.

4. Požiadavky ku skúške

- Absolvovanie cvičenia a dosiahnutie aspoň minimálneho počtu bodov;
- Znalosť učiva podľa učebnej osnovy, ktorá sa preukazuje skúškou zloženou z dvoch častí – písomnej a ústnej. V písomnej časti vypracuje študent otázky písomnou formou. Ústna skúška nasleduje po úspešne vypracovanej písomnej časti a študent pri nej zodpovedá na otázky, ktoré si anonymne volí zo zoznamu otázok ku skúške zo Spriahnutých oceľobetónových konštrukcií.

5. Hodnotenie študentov v kreditnom systéme

Max. počet bodov: 100 bodov
Ukončené cvičenie: max. 33 bodov
Skúška: max. 67 bodov

Rozdelenie bodov v rámci cvičení:

| | Maximálne | Minimálne |
|--------------------------|-----------------|-----------------|
| Účasť na cvičení: | 5 bodov | 4 body |
| Vypracovanie zadania | 24 bodov | 12 bodov |
| Aktivita a pripravenosť: | 4 bodov | 0 bodov |
| spolu: | 33 bodov | 16 bodov |

Rozdelenie bodov v rámci skúšky:

| | | |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Písomná / ústna / diskusná časť: | Maximálne 67 bodov | Minimálne 44 bodov |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|

6. Konzultačné hodiny

Prof. Ing. Ján Bujňák, CSc. - podľa dohody s vyučujúcim.

Ing. Jaroslav Odrobiňák, PhD. - podľa dohody s vyučujúcim.

7. Literatúra

Bujňák, J.: Navrhovanie ocelobetónových trémov. ES ŽU Žilina 1997.

Bujňák, J. – Furtak, K.: Ocelobetónové konštrukčné prvky. ES ŽU Žilina 1999.

Kozák, J. – Gramblička, Š. – Lapos, J.: Spriahnuté a ocelobetónové konštrukcie pozemných stavieb. JAGA group Bratislava 2000.

Johnson, R. P.: Composite structures of steel and concrete. 3rd edition. Blackwell Publishing Oxford 2004.

Ďuricová, A. – Rovňák, M.: Navrhovanie ocelovo-betónových konštrukcií podľa STN EN 1994-1-1. VEDA, SAV Bratislava 2008.

Studnička, J.: Ocelobetonové spřažené konstrukce. ČVUT Praha 2009.

STN EN 1994-1-1: Eurokód 4: Navrhovanie spriahnutých ocelobetónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy. SUTN Bratislava 2006.

STN EN 1994 -1-1 / NA: Eurokód 4: Navrhovanie spriahnutých ocelobetónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy. Národná príloha. SUTN Bratislava 2006.

STN EN 1994-1-2: Eurokód 4: Navrhovanie spriahnutých ocelobetónových konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá – Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru. SUTN Bratislava 2008.

STN EN 1994-1-2 / NA: Eurokód 4: Navrhovanie spriahnutých ocelobetónových konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá – Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru. Národná príloha. SUTN Bratislava 2008.

Spracoval: **Ing. Jaroslav Odrobiňák, PhD.**

Schválil: **prof. Ing. Ján Bujňák, CSc.**
vedúci katedry SKaM