Ústav betonových a zděných konstrukcí
VUT FAST Brno, Veveří 95, budova E1

akademický rok 2023/2024
zimní semestr

NLA022 Betonové konstrukce (S)

Studijní program NPC-SIS

Cvičení **Program cvičení**

1. ***Zadání tématu č. 1, část 1 (dále projektu)*** *Střešní vazník:* Návrh – účinky a kombinace zatížení, návrh průřezu, charakteristiky materiálů, druhy výztuže, konstrukční zásady. Návrh velikosti předpínací síly, její výstřednosti, množství předpínací výztuže a její rozmístění v průřezu. Základní ověření průřezu.
2. ***Projekt:*** Pokračování návrhu - návrh separace lan, schéma předpínací výztuže vazníku. Posouzení – zatížení, kombinace zatížení, průřezové charakteristiky ideálního průřezu (rozdíly ve výpočtu na betonovém průřezu), počáteční napětí (napětí při napínání).
3. **Povinná konzultace cvičení 1 a 2.**
4. ***Zadání tématu č. 1, část 2 (příkladů)*** *Účinky předpětí na vybraných prvcích*: ekvivalentní zatížení od přímých, lomených a parabolických kabelů, účinky předpětí na staticky určitých a neurčitých prvcích.
5. ***Projekt***: Výpočet změn předpětí - změny okamžité (výrobní).
6. ***Projekt***: Výpočet změn předpětí - změny dlouhodobé (provozní, časově závislé).
7. ***Projekt***: Mezní stavy použitelnosti (MSP) - omezení napětí a omezení trhlin.
8. ***Projekt:*** Mezní stavy únosnosti (MSU) - namáhání ohybovým momentem a normálovou silou.
9. ***Projekt:*** MSU – smyk, návrh smykové výztuže, kotvení výztuže (vše jen výklad). Schéma vyztužení vazníku. Technická zpráva.
10. **Povinná závěrečná korekce tématu č. 1 (projekt a příklady).**
11. ***Zadání tématu 2*** *Navrhování betonových konstrukcí na účinky požáru*. Návrh rozměrů prvků a určení polohy výztuže v prvcích podle tabulek pro danou požární odolnost – schéma stropní konstrukce (úkol 1.). Návrh výztuže desky D1 pro trvalou návrhovou situaci (v omezeném rozsahu) a posouzení požární odolnosti podle tabulek včetně upřesnění osové vzdálenosti výztuže desky D1 od líce dle kritické teploty (úkol 2.a).
12. ***Téma 2***: Posouzení požární odolnosti desky D1 pomocí metody Izoterma 500°C (úkol 2.b).
13. **Odevzdání tématu č. 1 a č. 2. Zápočet.**

Poznámka: konzultace budou probíhat v každém cvičení.

Zápočet bude udělen na základě:

- vypracování zadaných příkladů, úkolů a projektu a jejich odevzdání v daných termínech,
- splnění povinných konzultací v předepsaných termínech,
- průběžných konzultací (minimálně 3x nad rámec povinných konzultací),
- účasti ve cvičeních (povoleny jsou maximálně dvě absence).

Doporučená literatura a normy:

Navrátil, J., Zich, M.: Předpjatý beton, průvodce předmětem BL11, modul P01, VUT Brno, 2007
Navrátil, J.: Předpjaté betonové konstrukce, CERM Brno, 2008
Ducháč, P., Růžička, S., Klusáček, L.: Konstrukce z předpjatého betonu a jejich statická analýza. Sbírka příkladů, studijní materiál z projektu FRVŠ, 2012
EN1990, EN1991, EN1992 – Eurokódy pro navrhování konstrukcí, zatížení a dimenzování betonových konstrukcí a další související normy
Procházka, J., Štefan, R., Vašková, J.: Navrhování betonových a zděných konstrukcí na účinky požáru, ČVUT Praha, 2010.

V Brně, září 2023