

Předpjatý beton

Aributy předmětu

Kód předmětu:	BL11
Rozsah předmětu:	Rozsah předmětu odpovídá rozsahu výuky tohoto předmětu ve studijním programu s presenční formou studia, tj. 52 hodin (rozsah 2+2), 13 týdnů.
Zakončení předmětu:	zápočet, zkouška
Určení:	Studijní program - Stavební inženýrství - Bakalářský studijní program s kombinovanou formou studia, obor - Konstrukce a dopravní stavby

Charakteristika předmětu

Cíl předmětu:	Porozumění statickému působení předpjatých betonových konstrukcí. Návrh předpjatých betonových prvků a nosných systémů, analýza, technologie a konstrukční zásady.
----------------------	---

Anotace předmětu

Návrh předpjatých betonových prvků a nosných systémů, analýza, technologie a konstrukční zásady.

Podstata předpjatého betonu. Předem a dodatečně předpínané konstrukce, základní rozdíly. Vlastnosti materiálů, výroba, typy

Technologie předem předpjatého a dodatečně předpjatého betonu, předpínací systémy.

Ztráty předpětí u předem a dodatečně předpjatého betonu, kabelové dráhy.

Metoda ekvivalentního zatížení, staticky určité a neurčité konstrukce, příklady. Statická odezva konstrukcí zatížených předpětím, zjednodušení, základní napětí.

Vznik trhlin u předpjatých prvků. Tahová napětí v betonu po vzniku trhlin. Výpočet šířky trhlin a průhybu předpjatých prvků.

Mezní stav únosnosti předpjatých prvků, metoda mezních přetvoření, únosnost ve smyku.

Osnova přednášek

1. Podstata předpjatého betonu, srovnání s železobetonem. Statické působení předpjatého betonu. Materiálové vlastnosti betonu.
2. Materiálové vlastnosti – betonářská a předpínací výztuž, výroba. Technologie předpjatého betonu, základní terminologie. Předem předpjatý beton.
3. Dodatečně předpjatý beton, technologie, předpínací systémy.
4. Změny předpětí. Ztráta předpětí třením. Ztráta předpětí pokluzem v kotvě.
5. Ztráta předpětí okamžitým pružným přetvořením betonu, relaxací předpínací výztuže, přetvořením opěrného zařízení, rozdílem teplot předpínací výztuže a opěrného zařízení, otláčením betonu, dotvarováním a smršťováním betonu. Fáze působení předpjaté konstrukce.
6. Účinky předpětí na betonové prvky a konstrukce. Metoda ekvivalentního zatížení. Staticky neurčité účinky předpětí, konkordantní kabel, lineární transformace kabelu.
7. Návrh předpětí metodou vyrovnání zatížení. Omezení normálových napětí od provozních účinků zatížení, přípustná zóna polohy kabelu a tlakové čáry. Odolnost proti vzniku trhlin.
8. Statická analýza postupně budovaných předpjatých konstrukcí, nehomogenita konstrukcí. Řešení reologických účinků na konstrukce v uzavřené formě.
9. Mezní únosnost prvků namáhaných osovou silou a ohybem, stav dekomprese, počáteční napjatost průřezu. Sekundární účinky předpětí v mezním stavu únosnosti konstrukce.
10. Prvky namáhané smykem a kroucením, analýza napjatosti, dimenzování.
11. Analýza kotevní oblasti, namáhání kotevních oblastí, výpočetní model a posouzení oblastí pod kotvami. Vyztužení kotevní oblasti.
12. Mezní stavy použitelnosti. Mezní stav trhlin, působení betonu v tahu po vzniku trhlin.
13. Výpočet šířky trhlin. Deformace předpjatých konstrukcí.

Požadované znalosti:	základní znalosti z oblastí: matematika, fyzika, stavební mechanika, pružnost, plasticita, stavební materiály, prvky betonových konstrukcí a betonové konstrukce.
Předměty související:	BL01 Prvky betonových konstrukcí, BL05 Betonové konstrukce I, BL09 Betonové konstrukce II,

BL53 Betonové konstrukce III, BL12 Betonové mosty I, CL02 Betonové mosty II

- Zabezpečující ústav:** Ústav betonových a zděných konstrukcí
- Aktuální inf. o předmětu:** Aktuální informace o předmětu jsou uvedeny v kartě předmětu, která je součástí katalogu předmětů – viz webové stránky Fakulty stavební (<http://fce.vutbr.cz/studium>) nabídka KATALOG PŘEDMĚTŮ.
- Garant předmětu:** Informace o garantovi předmětu pro daný akademický rok je uvedena v kartě předmětu v katalogu předmětů.
- Autoři:** Doc. Ing. Jaroslav Navrátil, CSc.
Ing. Miloš Zich, Ph.D.