

BD04 – STATIKA II

Akademický rok 2013/2014, 3. ročník **oboru K**, zimní semestr, 2 + 2 hodin, **zápočet**
Akademický rok 2013/2014, 3. ročník **oboru S**, zimní semestr, 2 + 2 hodin, **zápočet a zkouška**

Týdenní plán přednášek

1. Úvod. Osnova předmětu a organizace cvičení. Pohyblivé zatížení. Příčinkové čáry statických veličin staticky určitých prutových konstrukcí.
2. Kinematická metoda řešení. Vyhodnocení příčinkových čar a určení extrémů. Kritéria.
3. Pohyblivé zatížení spojitěho nosníku. Příčinkové čáry, kombinace zatížení.
4. Podstata deformační metody, vznik a vývoj, varianty deformační metody. Výpočtový model a stupeň přetvárné neurčitosti.
5. Obecná deformační metoda pro rovinné prutové konstrukce. Podmínky rovnováhy, parametry deformace, vázané uzly. Skalární a maticová forma.
6. Analýza přímého prutu proměnného průřezu: primární a sekundární stav.
7. Lokální veličiny, primární vektor a matice tuhosti. Prut kloubově připojený, konzola.
8. Prut konstantního průřezu. Příklad kosoúhlého rámu. Geometrická transformace, globální matice prutu.
9. Analýza prutové soustavy, sestavení rovnic, kódové číslo a lokalizace.
10. Dokončení řešení prutů – výpočet vnitřních sil a deformací na prutech. Určení reakcí a kontrola řešení. Chyby při řešení rámu deformační metodou. Jiná varianta sestavování rovnic.
11. Zvláštnosti řešení pravoúhlých rámu a spojitých nosníků. Řešení prostorových rámu deformační metodou. Teplotní vlivy, popuštění podpor.
12. Příhradový nosník. Výpočtový model pro zjednodušenou deformační metodou.
13. Koncové momenty, vnitřní síly. Styčnicková a patrová rovnice. Informace o zkouškách.

Týdenní plán cvičení

1. Rozdělení studentů do dvou částí. *Přehled posluchačů pro jednotlivé týdny*. Podmínky pro práci ve cvičení a k získání zápočtu. Vstupní test – opakování řešení jednoduchých staticky neurčitých soustav a průběhy vnitřních sil. Rozbor statické a kinematické určitosti prutových soustav.
2. Příčinkové čáry statických veličin prostého nosníku, konzoly a Gerberova nosníku.
3. Určení extrémních účinků od pohyblivého zatížení. Winklerovo, břemenové a Šolínovo kritérium.
4. Pohyblivé zatížení spojitěho nosníku. Příčinkové čáry podporových momentů, rozmístění zatížení.
5. Výpočtové modely prutových konstrukcí pro deformační metodu, analýza přetvárné neurčitosti. Řešení spojitěho nosníku se silovým zatížením obecnou deformační metodou, primární vektory a matice tuhosti prutů, globální matice tuhosti konstrukce.
6. Řešení spojitěho nosníku – řešení soustavy rovnic, koncové síly, průběhy vnitřních sil a reakce. **Kontrolní test 1 (K)**.
7. Rám obecnou deformační metodou při silovém zatížení. Analýza prutů – primární vektory a lokální matice tuhosti.
8. Geometrická transformace do globální souřadnicové soustavy. Sestavení matice tuhosti konstrukce a zatěžovacího vektoru.
9. Výpočet koncových sil. Dokončení řešení prutů – průběhy vnitřních sil, určení reakcí, kontrola výpočtu. **Kontrolní test 2 (K)**.
10. Příhradová soustava obecnou deformační metodou.
11. Vliv deformačního zatížení na prutovou konstrukci. **Opravný test (K)**. Zápočty.
- P1. RFEM–SCIA: *Seznámení s prostředím systému, zadání nového projektu, jednotek, materiálů, průřezů. Zadání a výpočet spojitěho nosníku včetně konzoly. Zatěžovací stavy a jejich kombinace.*
- P2. RFEM–SCIA: *Rovinný rám – šachovnicové zatížení, zatížení teplotou a poklesem podpor, vyhodnocení výsledků.*

Studenti **vždy dvakrát** během semestru podle rozpisu absolvují výuku v počítačové učebně C439.

Literatura

- Kadlčák, J., Kytýr, J.: STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ I. Základy stavební mechaniky. Staticky určité prutové konstrukce. Učebnice. Nakladatelství VUT IUM v Brně, 1998, 2010. (kapitola 17)
- Kadlčák, J., Kytýr, J.: STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ II. Staticky neurčité prutové konstrukce. Učebnice. Nakladatelství VUT IUM v Brně, 2001, 2009. (odstavce 4.5 a 5.6, kapitoly 10 – 13)
- Kytýr, J., Frantík, P.: STATIKA II. Rozšířený průvodce. Studijní opora. FAST VUT v Brně, 2006.

Garant předmětu: Doc. Ing. Jiří Kytýr, CSc.

Garant počítačové učebny: Ing. Zbyněk Vlk, Ph.D.

BD04 – vedení cvičení a rozdělení skupin v ZS 2013/14

Z každých dvou paralelních skupin uvedených v rozvrhu vzniknou čtyři skupinky podle níže uvedeného rozpisu. V prvním cvičení předmětu BD04 se studenti každé skupiny sejdou s oběma učiteli v posluchárně uvedené v rozvrhu skupiny jako první, tj. C304 nebo C228. Skupina se rozdělí na dvě skupinky (rozlišené v přehledu **a** nebo **b**) teoreticky po 12–13 studentech a druhá skupinka se *může* se svým učitelem přesunout do druhé přidělené učebny (C305 nebo C439). Učitelé jsou uvažováni v pořadí zadaném v rozvrhové jednotce pro přidělení poslucháren. Jiný význam toto pořadí nemá, neboť až do konce semestru si **každý cvičící odpovídá za svoji část studentů** (včetně udělení zápočtů). Vzhledem ke státnímu svátku v pondělí 28.10.2013 (šestý týden) je výuka v počítačové učebně C439 přizpůsobena tak, aby harmonogram zůstal stejný pro všechny skupinky.

1. skupinka bude celý semestr v C304, jen ve **čtvrtém** a **pátém** týdnu semestru absolvuje výuku v počítačové učebně.

2. skupinka bude celý semestr v C305, jen ve **sedmém** a **osmém** týdnu absolvuje výuku v počítačové učebně.

3. skupinka bude celý semestr v C228, jen v **devátém** a **desátém** týdnu semestru absolvuje výuku v počítačové učebně.

4. skupinka se bude nejvíce stěhovat. V prvních třech týdnech bude v C439 (první týden může být event. společně se 3. skupinkou v C228). Další dva týdny budou studenti v C304, šestý týden v C439, sedmý a osmý týden v C305, devátý a desátý týden v C228 a od jedenáctého týdne do konce semestru opět v C439. Přitom v **jedenáctém** a **dvanáctém** týdnu se absolvuje výuka na počítačích.

Studenti by měli určitě absolvovat dvě cvičení v počítačové učebně. Prosím všechny učitele, zejména 4. skupinky z paralelních skupin, aby svoje studenty na začátku semestru **podrobně informovali o místech konání výuky**.

Anglická výuka **BA3S1** (Eliáš, Zimmermann) se pro malý počet studentů nedělí.

1. skupinka	2. skupinka	3. skupinka	4. skupinka
C 304	C 305	C 228	C 439
B3S9-a (Vlk)	B3S9-b (Lang)	B3S10-a (Šafář)	B3S10-b (Frantík)
B3S14-a (Valeš)	B3S14-b (Holušová)	B3S18-a (Šafář)	B3S18-b (Sobek)
B3S1-a (Valeš)	B3S1-b (Holušová)	B3S2-a (Šafář)	B3S2-b (Sobek)
B3S12-a (Kalina)	B3 S12-b (Řoutil)	B3S7-a (Šimonová)	B3S7-b (Lang)
B3S6-a (Lehký)	B3S6-b (Řoutil)	B3S8-a (Martinásek)	B3S8-b (Lang)
B3K2-a (Zídek)	B3K2-b (Brdečko)	B3K4-a (Martinásek)	B3K4-b (Vlk)
		BA3S1 (Eliáš + Zimmermann)	
B3S16-a (Kalina)	B3S16-b (Kršík)	B3S4-a (Bedáň)	B3S4-b (Kaděrová)
B3K3-a (Zídek)	B3K3-b (Martinásek)	B3S13-a (Bedáň)	B3S13-b (Pail)
B3K6-a (Zídek)	B3K6-b (Martinásek)	B3S17-a (Eliáš)	B3S17-b (Kaděrová)
B3K1-a (Vlk)	B3K1-b (Martinásek)	B3S3-a (Šafář)	B3S3-b (Šomodíková)
B3K5-a (Zídek)	B3K5-b (Brdečko)	B3S15-a (Šafář)	B3S15-b (Šomodíková)
B3S5-a (Frantík)	B3S5-b (Kaděrová)	B3S11-a (Šafář)	B3S11-b (Šomodíková)