

BD01 – ZÁKLADY STAVEBNÍ MECHANIKY

1. ročník Bc: Městské inženýrství, letní semestr 2016/17 (2 + 2 hodin) – z., zk.

Harmonogram přednášek

1. Základní pojmy a axiomy statiky. Rovinný svazek sil, výslednice, ekvivalence, rovnováha. Moment síly k bodu, dvojice sil. Soustava rovnoběžných sil v rovině a její statický střed.
2. Těžiště rovinných obrazců. Obecná rovinná soustava sil. Statické modely rovinných konstrukcí, vazby a podepření v rovině, zatížení. Výpočet reakcí ve vazbách.
3. Složky výslednice vnitřních sil (N , V , M) přímého rovinně namáhaného prutu. Přímé rovinné staticky určité nosníky a konzoly, zatížení, reakce ve vazbách, výpočet reakcí a vnitřních sil a momentů, diagramy vnitřních sil a momentů.
4. Diferenciální závislosti mezi zatížením, posouvajícími silami a ohybovými momenty, diferenciální podmínky rovnováhy.
5. Rovinné pravoúhle lomené nosníky a konzoly, výpočet reakcí ve vazbách, diagramy vnitřních sil.
6. Rovinný šikmý nosník, spojitě zatížení šikmého prutu, rozklad šikmého spojitěho zatížení, rovinný lomený nosník se šikmými pruty, reakce a diagramy vnitřních sil a momentů.
7. Statika rovinných soustav těles složených z hmotných bodů a tuhých desek, statická a kinematická určitost. Obecná metoda řešení rovinných soustav těles rozkladem na dílčí tělesa, reakce a vnitřní síly. Trojkloubový lomený nosník.
8. Trojkloubový lomený nosník s táhlem, Gerberův nosník, reakce a diagramy vnitřních sil.
9. Kvadratické a deviační momenty, Steinerova věta, hlavní osy průřezu, hlavní kvadratické momenty. Mohrova kružnice. Poloměry setrvačnosti, elipsa setrvačnosti, polární kvadratické momenty.
10. Rovinné příhradové nosníky, statická a kinematická určitost. Výpočet osových sil v prutech obecnou a zjednodušenou styčnickovou metodou, metodou průsečnou a její Ritterovou úpravou. Mimostyčnicková zatížení.
11. Prostorové soustavy sil, prostorový svazek sil, obecná prostorová soustava sil. Vazby a reakce tuhého tělesa v prostoru, výpočet reakcí ve vazbách.
12. Prostorově namáhaný přímý prut, prostorová pravoúhle lomená konzola, reakce a diagramy vnitřních sil a momentů.
13. Prostorový pravoúhle lomený nosník, reakce, průběhy vnitřních sil a momentů. Informace o zkoušce.

Přednášející: Doc. Ing. Jiří **Kala**, Ph.D.

Harmonogram cvičení

1. Rovinný svazek sil, výslednice, ekvivalence, rovnováha. Soustava rovnoběžných sil v rovině, výslednice, ekvivalence, rovnováha.
2. Těžiště rovinných obrazců. Obecná rovinná soustava sil, výslednice, ekvivalence, rovnováha.
3. Rovinný přímý nosník zatížený osamělými sila a momenty, reakce ve vazbách, diagramy vnitřních sil a momentů.
4. Rovinný přímý nosník zatížený spojitým zatížením konstantním i lineárním, reakce ve vazbách, diagramy vnitřních sil a momentů.
5. Rovinné pravoúhle lomené nosníky a konzoly, výpočet reakcí ve vazbách, diagramy vnitřních sil a momentů.

Test – Rovinný nosník zatížený spojitým zatížením konstantním i lineárním, osamělou silou a momentem. Reakce, vnitřní síly a momenty. (30 minut)

6. Rovinný šikmý nosník, spojitě zatížený šikmého prutu, rozklad šikmého spojitěho zatížení. Rovinný lomený nosník se šikmými pruty, reakce a diagramy vnitřních sil a momentů.
7. Složené nosníkové soustavy, trojkloubový lomený nosník bez táhla, reakce a diagramy vnitřních sil a momentů.
8. Trojkloubový lomený nosník s táhlem, Gerberův nosník, reakce a diagramy vnitřních sil a momentů.

Test – Lomený nosník libovolně zatížený se šikmým prutem. Reakce, vnitřní síly a momenty (30 minut).

9. Kvadratické a deviační momenty, Steinerova věta, hlavní osy průřezu, hlavní kvadratické momenty. Mohrova kružnice. Poloměry setrvačnosti, elipsa setrvačnosti, polární kvadratické momenty.
10. Výpočet osových sil v prutech rovinných příhradových nosníků zjednodušenou styčnickovou metodou, metodou průsečnou a její Ritterovou úpravou.

Test – Steinerova věta. (10 minut)

11. Prostorové soustavy sil, prostorový svazek sil, obecná prostorová soustava sil.
12. Prostorově namáhaný přímý prut, prostorová pravoúhle lomená konzola, reakce a diagramy vnitřních sil a momentů.
13. Prostorový pravoúhle lomený nosník, reakce, průběhy vnitřních sil a momentů. Statická určitost podepření, výjimečné případy.

Zápočet.

Podmínky k zápočtu:

1. Aktivní účast minimálně v jedenácti cvičeních.
2. Napsání červeně vyznačených testů s hodnocením minimálně D/2,5 s možností dvou oprav každého testu.
3. Napsání modře vyznačených testů s hodnocením minimálně B/1,5 s možností jedné opravy každého testu.