

# BD001 – ZÁKLADY STAVEBNÍ MECHANIKY

1. ročník Bc: Stavební inženýrství, letní semestr 2016/17 (2 + 3 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 zatížené šikmé pruty, rozklad šikmého spojitě zatíženého nosníku, rovinné lomené nosníky 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. Mimostýčnicková 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.  
Prof. Ing. Zdeněk **Kala**, Ph.D.  
Ing. Jarmila **Křiváková**, CSc. – garant předmětu  
Prof. Ing. Miroslav **Vořechovský**, 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 silami 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.

**Test – Šikmý prut zatížený částečně rovnoměrně spojitým zatížením a osamělou silou nebo momentem. Reakce, vnitřní síly a momenty. (20 minut)**

8. Trojkloubový lomený nosník s táhlem, Gerberův nosník, reakce a diagramy vnitřních sil a momentů.

**Test – Rovinná pravoúhle lomená konzola libovolně zatížená, diagram ohybových momentů. (10 minut)**

9. Kvadratické a deviační momenty, Steinerova věta, hlavní osy průřezu, hlavní kvadratické momenty. Mohrova kružnice. Poloměry setrvačnosti, elipsa setrvačnosti, polární kvadratické momenty.

**Test – Trojkloubový lomený nosník zatížený libovolným zatížením, reakce, vnitřní síly a momenty. (30 minut)**

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.

**Test – osově síly v zadaných prutech dané příhradové konstrukce. (10 minut)**

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.