

BDA001 – ZÁKLADY STAVEBNÍ MECHANIKY

1. ročník Bc: Stavební inženýrství, letní semestr 2020/21 (2+3 hod.) – zápočet, zkouška

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. Obecná rovinná soustava sil. Statické modely rovinných konstrukcí, vazby a podepření v rovině, zatížení. Výpočet reakcí ve vazbách.
3. Rovinné příhradové nosníky, statická a kinematická určitost. Výpočet osových sil v prutech obecnou a zjednodušenou styčnickovou metodou, metodou průsečnou a její Ritterovou úpravou. Přístup k řešení mimostyčnickového zatížení prutů rovinných příhradových konstrukcí.
4. Složky výslednice vnitřních sil (N , V , M) přímého rovině 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.
5. Diferenciální závislosti mezi zatížením, posouvajícími silami a ohybovými momenty, diferenciální podmínky rovnováhy.
6. Rovinné pravoúhle lomené nosníky a konzoly, výpočet reakcí ve vazbách, diagramy vnitřních sil.
7. Rovinný šikmý nosník, spojitě zatížený šikmého prutu, rozklad šikmého spojitěho zatížení, rovinný lomený nosník se šikmými pruty, reakce a diagramy vnitřních sil a momentů. Aplikace na mimostyčnicková zatížení rovinných příhradových konstrukcí.
8. Statika rovinných soustav těles složených z hmotných bodů a tuhých desek, statická a kinematická určitost (rovněž u příhradové konstrukce z přednášky 2). Obecná metoda řešení rovinných soustav těles rozkladem na dílčí tělesa, reakce a vnitřní síly. Trojkloubový lomený nosník.
9. Trojkloubový lomený nosník s táhlem, Gerberův nosník, reakce a diagramy vnitřních sil.
10. Plocha, statický moment, těžiště (analogie k řešení soustavy rovnoběžných sil). Kvadratické a deviační momenty. Steinerova věta.
11. Hlavní osy průřezu, hlavní kvadratické momenty. Mohrova kružnice. Poloměry setrvačnosti, elipsa setrvačnosti, polární kvadratické momenty.
12. Prostorové soustavy sil, prostorový svazek sil, obecná prostorová soustava sil. Vazby a reakce tuhého tělesa v prostoru, výpočet reakcí ve vazbách. Prostorově namáhaný přímý prut.
13. Prostorová pravoúhle lomená konzola a nosník, reakce a diagramy vnitřních sil a momentů. Informace o zkoušce.

Přednášející: doc. Ing. Jiří **Kala**, Ph.D. (garant předmětu)
prof. Ing. Zdeněk **Kala**, Ph.D.
prof. Ing. Miroslav **Vořechovský**, Ph.D.

BDA001 – ZÁKLADY STAVEBNÍ MECHANIKY

1. ročník Bc: Stavební inženýrství, letní semestr 2020/21 (2+3 hod.) – zápočet, zkouška

Harmonogram cvičení

1. Seznámení s obsahem cvičení a podmínkami zápočtu. Síly ve společném paprsku, skládání a rozklad síly do pravoúhlých složek. Skládání a rozklad dvou obecných sil. Rovinný svazek sil, výslednice, ekvivalence, rovnováha. Praktické aplikace rovinných silových soustav.
2. Soustava rovnoběžných sil v rovině. Obecná rovinná soustava sil, výslednice, ekvivalence, rovnováha. Praktické aplikace rovinných silových soustav.
3. Výpočet reakcí jednoduchých přímých, lomených i příhradových nosníků zatížených osamělými silami a momenty, spojitým zatížením (stanovení náhradních břemen).
4. Výpočet osových sil v prutech rovinných příhradových nosníků styčnickovou metodou.
5. Výpočet osových sil v prutech rovinných příhradových nosníků průsečnou metodou.
6. Přímé rovinné staticky určité nosníky a konzoly s jednoduchým zatížením, reakce a diagramy vnitřních sil.
7. Rovinné přímé nosníky zatížené libovolným rovnoměrným zatížením, výpočet reakcí ve vazbách, výpočet a vykreslení diagramů vnitřních sil.
 - **První kontrolní test** – výpočet reakcí rovinného nosníku nebo osové síly v prutech příhradové konstrukce průsečnou metodou. (test na 10 minut)
8. Rovinné přímé nosníky zatížené libovolnou kombinací zatížení se spojitým lineárním zatížením, výpočet reakcí ve vazbách, výpočet a vykreslení diagramů vnitřních sil.
9. Rovinné pravoúhle lomené nosníky a konzoly zatížené libovolným zatížením včetně rovnoměrně spojitých a lineárních, reakce a diagramy vnitřních sil a momentů.
10. Rovinný šikmý nosník, rozklad šikmého spojitého zatížení, reakce a diagramy vnitřních sil a momentů.
 - **Druhý kontrolní test** – rovinný přímý nosník zatížený jednoduchou kombinací osamělé síly, momentu a rovnoměrného spojitého zatížení. (test na 15 minut)
11. Rovinný šikmý nosník s převislým koncem, se spojitým zatížením, silami a momenty, reakce a diagramy vnitřních sil a momentů.
12. Rovinný lomený nosník se šikmými pruty, reakce a diagramy vnitřních sil a momentů.
13. Trojkloubový lomený nosník s táhlem a bez táhla, reakce a diagramy vnitřních sil a momentů.
 - **Třetí kontrolní test** – rovinný lomený nosník se šikmým prutem se spojitým zatížením. (test na 20 minut).
14. Gerberův nosník. Výpočet reakcí a diagramy vnitřních sil a momentů.
15. Složené nosníkové soustavy různých typů. Výpočet reakcí a diagramy vnitřních sil a momentů.
 - **Zadání domácího projektu** – složená nosníková soustava.
16. Těžiště, kvadratické a deviační momenty rovinných složených obrazců, aplikace Steinerovy věty.
17. Hlavní kvadratické momenty – početní a grafické řešení. Poloměry setrvačnosti, elipsa setrvačnosti.
 - **Odevzdání domácího projektu.**
18. Prostorově namáhaný přímý prut a pravoúhlá prostorově lomená konzola nebo nosník – reakce a průběhy vnitřních sil.
 - **Zápočtový test** – rovinná složená nosníková soustava zatížená libovolným zatížením (test na 40 minut).
19. Kontrola splnění povinností a event. oprava testů. Rezerva. Zopakování složené nosníkové soustavy.

Zápočet.

Práce ve cvičení BDA001:

Výuka předmětu bude zahájena distanční formou. Je možné, že v průběhu semestru situace umožní přechod na prezenční formu výuky.

- Studenti mají možnost využít **elektronické podklady** k předmětu BD001, které jsou dostupné na [Odkaz na takto publikovanou webovou stránku](#).
- Cvičící rozešle studentům každé studijní skupiny elektronicky **harmonogram** přednášek a cvičení.
- Studenti budou seznámeni s **podmínkami zápočtu** (aktivní účast ve cvičeních, splnění domácího projektu, úspěšné vypracování všech testů). Studenti mají povinnost být připravení do cvičení (návštěvou přednášek či samostatným studiem). Zjevná nepřipravenost na cvičení bude hodnocena jako neomluvená neúčast na cvičení.
- Studenti mají povoleny dvě neomluvené a dvě omluvené **absence** (z celkového počtu 19 dvouhodinových cvičení).
- Neomluvená *absence v termínu testu* znamená automaticky hodnocení testu „F“.
- **Domácí projekt** bude napsán přehledně, úpravně a vlastnoručně. Bude mít formu protokolu, tj. bude podrobně rozepsaný postup.
- Domácí projekt i testy budou archivovány k nahlédnutí zkoušejícímu.

Distanční forma

- Cvičení bude probíhat on-line formou v čase odpovídající rozvrhu. Účast na on-line cvičení je povinná.
- Způsob zadání a odevzdávání kontrolních testů je v pravomoci cvičícího. O průběhu testu bude informovat studenty nejpozději týden před jeho konáním. Zadané časy jsou orientační.