

BDA003 – STATIKA 1

Akademický rok 2025/2026, 2. ročník, letní semestr, 2 + 2 hodin, zápočet a zkouška

Harmonogram přednášek

1. Úvod, obsah předmětu. Pohyblivé zatížení. Příčinkové čáry statických veličin staticky určitých prutových konstrukcí. Statická a kinematická metoda řešení. Gerberův nosník.
2. Vyhodnocení příčinkových čar a určení extrémů. Kritéria pro vyvození maximálních momentů.
3. Virtuální práce vnějších a vnitřních sil. Lagrangeův a Castigliánův princip virtuálních prací. Věty o vzájemnosti virtuálních prací. Maxwellův–Mohrův vztah.
4. Určení posunutí a pootočení přímých a lomených nosníků metodou jednotkových sil. Vliv normálových a posouvajících sil. Vereščaginovo pravidlo. Vliv změny teploty a popuštění podpor na deformace.
5. Výpočet posunutí uzlů příhradových nosníků pro silové a deformační zatížení. Posouzení statické určitosti a neurčitosti prutových konstrukcí.
6. Metody řešení staticky neurčitých prutových konstrukcí. Výklad silové metody. Jednoduchý staticky neurčitý nosník, vliv osového zatížení.
7. Otevřený a uzavřený rovinný rám řešený silovou metodou. Volba staticky neurčitých veličin, kanonické rovnice. Účinky rovnoměrné a nerovnoměrné změny teploty na rám. Vliv popuštění podpor.
8. Staticky neurčitý příhradový nosník se silovým a deformačním zatížením řešený silovou metodou.
9. Spojitý nosník řešený silovou metodou (met. třímomentových rovnic) pro silové i deformační zatížení.
10. Využití tvarové symetrie rámu, rozklad obecného zatížení, náhradní vazby.
11. Řešení staticky neurčitých konstrukcí s proměnnými průřezy. Redistribuce vnitřních sil.
12. Posunutí a pootočení staticky neurčitých konstrukcí. Zakřivený prut. Rovinný staticky neurčitý oblouk.
13. *Výuka v terénu z geodézie.*

Harmonogram cvičení

1. Opakování průběhů vnitřních sil na rovinných lomených staticky určitých konstrukcích, včetně příhrad.
2. Pohyblivé zatížení. Aplikace kinematické metody na nosník s převislým koncem a Gerberův nosník.
První test (průběhy vnitřních sil).
3. Určení účinků od zatížení staticky určitých konstrukcí vyhodnocením příčinkových čar.
4. Výpočet posunutí a pootočení metodou jednotkových sil na jednoduchých prutových konstrukcích jednoduše zatížených. Integrace a aplikace Vereščaginova pravidla. *Druhý test (tvary příčinkových čar a jejich vyhodnocení).*
5. Výpočet posunutí a pootočení metodou jednotkových sil na složitějších prutových konstrukcích se složitějším typem zatížení, včetně změny teploty a popuštění podpor.
6. Výpočet posunutí příhradových nosníků pro silové a deformační zatížení.
7. Stupeň statické neurčitosti. Volba základní staticky určité soustavy.
8. Řešení jednoduchých rovinných staticky neurčitých přímých a lomených nosníků se silovým zatížením.
9. Řešení složitějšího staticky neurčitého rámu zatíženého silovým a deformačním zatížením.
10. Řešení staticky neurčitého spojitěho nosníku zatíženého silovým zatížením (včetně osového). *Třetí test (výpočet jednoduchého $1 \times$ staticky neurčitého vodorovného nosníku silovou metodou včetně tvorby minimálně 2 základních soustav).*
11. Řešení staticky neurčitého spojitěho nosníku zatíženého silovým a deformačním zatížením.
12. Řešení staticky neurčitého příhradového nosníku zatíženého silovým i deformačním zatížením. Zápočty.
13. *Výuka v terénu z geodézie.*

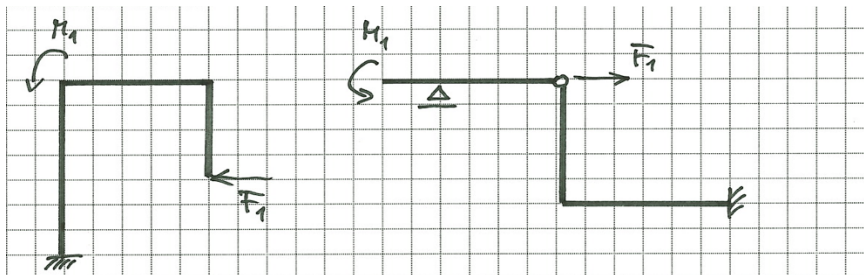
Studijní podklady

- Kadlčák, J., Kytýr, J.: STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ I. Nakladatelství VUTIUM v Brně, 1998, 2010.
- Kadlčák, J., Kytýr, J.: STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ II. Nakladatelství VUTIUM v Brně, 2001, 2009.
- Kytýr, J., Gratza, R., Plášek, J., Ekr, J., Ridoško, T.: STATIKA I – ŘEŠENÉ PŘÍKLADY. Skriptum. Akademické nakladatelství CERM, Brno, 2014.
- Elektronické podklady: www.stm.fce.vutbr.cz/study/materials
- P. Frantík & M. Stibor: on-line software STRIAN – Structural Analyser, <http://structural-analyser.com>

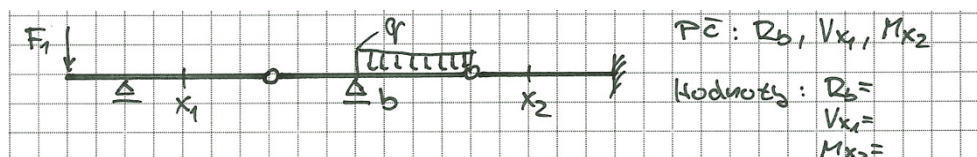
Přednášející: Jan Eliáš, David Lehký (garant), Zbyněk Vlk

BDA003 – Pokyny k zápočtovým testům (akademický rok 2025/2026)

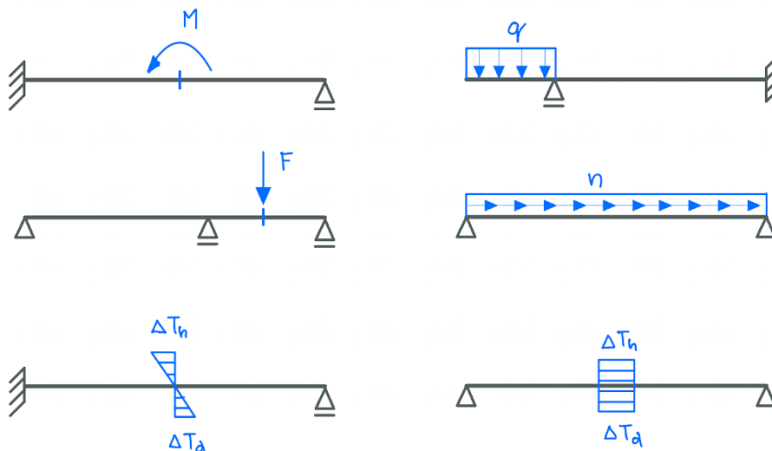
- Během semestru budou psát studenti ve cvičeních 4 krátké zápočtové testy:
 - Test 1 (10 minut)** – Vykreslení průběhů ohybových momentů na jednoduchém lomeném nosníku s klouby i bez kloubů a s jednoduchým zatížením. Volit raději více prutů (minimálně 3) a méně zatížení (např. jedna osamělá síla a moment, dvě osamělé síly apod.).



- Test 2 (15 minut)** – Vykreslení tvaru tří příčkových čar – reakce, posouvající síly a ohybového momentu v různých průřezích na Gerberově nosníku s alespoň dvěma klouby, vč. vyhodnocení.



- Test 3 (20 minut)** – Řešení silovou metodou jednoduchého $1 \times$ staticky neurčitého vodorovného nosníku zatíženého jedním silovým/momentovým zatížením či jednoduchým teplotním zatížením. Student/ka nejprve vytvoří nejméně 2 základní soustavy, jednu z nich pak použije k řešení.



- Řádné termíny testů budou probíhat **v rámci cvičení**, opravné termíny budou **mimo cvičení** (lze je vypsát i pro více skupin současně).
- Hodnocení všech testů je buď „vyhověl“ (téměř vše správně – odpovídá běžnému hodnocení A nebo B), anebo „nevyhověl“.
- Po opravení testů oznámí cvičící zvolenou formou (MS Teams, intranet, e-mail atd.) studentům/kám výsledek.
- Každý studující musí mít pro udělení zápočtu správně napsané všechny tři testy. K dispozici bude mít **celkem 6 termínů – 3 řádné a 3 opravné**. Může tedy jeden příklad opravovat vícekrát, pokud ostatní testy zvládl v řádných termínech.