



**Matematika II, úroveň Beta – Plán cvičení a seminářů v prezenčním studiu
v akademickém roce 2022/23**

Plán cvičení:

- 1. týden (20. – 24. 2. 2023):**
Riemannův integrál funkce jedné proměnné. Důraz na integrály v úlohách předmětu Matem. II. Jednoduché integrály $\int f(x, y) dx$, resp. $\int f(x, y) dy$.
Kuželosečky, množiny jimi ohraničené v \mathbb{E}_2 . Kvadratické plochy v základní i posunutě poloze. Množiny jimi ohraničené v \mathbb{E}_3
- 2. týden (27. 2. – 3. 3.):**
Funkce dvou a tří proměnných: definiční obor, spojitost, graf. Parciální derivace prvního řádu, geometrický význam. Gradient funkce, jeho geometrický a fyzikální význam.
- 3. týden (6. – 10. 3.):**
Tečná rovina, normálový vektor, rovnice normály ke grafu funkce $z = f(x, y)$. Přibližný výpočet funkční hodnoty. Totální diferenciál. Derivace ve směru a její výpočet, geometrický význam.
- 4. týden (13. – 17. 3.):**
Parciální derivace druhého řádu. Lokální extrémy funkce $z = f(x, y)$. Nutné a postačující podmínky. Vyšetření lokálních extrémů jednoduchých funkcí. Vyšetření globálních extrémů jednoduchých funkcí.
- 5. týden (20. – 24. 3.):**
Funkce jedné proměnné $y = f(x)$ definovaná implicitně rovnicí $F(x, y) = 0$. Ověření předpokladů o existenci funkce $y = f(x)$ a spojitosti její derivace. Výpočet první a druhé derivace. Rovnice tečny ke grafu implicitně zadané funkce. Přibližný výpočet funkční hodnoty.
- 6. týden (27. – 31. 3.):**
Dvojný integrál. Výpočet dvojného integrálu pomocí Fubiniovy věty. Geometrické a fyzikální aplikace (obsah rovinného obrazce, mechanické charakteristiky rovinné desky).
- 7. týden (3. – 7. 4.; pátek 7. 4. odpadá):**
Dvojný integrál. Transformace do polárních, resp. zobecněných polárních souřadnic.
- 8. týden (10. – 14. 4.; pondělí 10. 4. odpadá):**
Trojný integrál. Fubiniova věta. Transformace do cylindrických souřadnic. Objem tělesa, výpočet mechanických charakteristik těles.
- 9. týden (17. – 21. 4.):**
Trojný integrál. Výpočet trojných integrálů pomocí transformace do sférických souřadnic. Jednoduché hladké křivky v \mathbb{E}_2 a v \mathbb{E}_3 , jejich parametrizace. Úsečka, kružnice, elipsa, šroubovice. Graf funkce jedné proměnné $y = f(x)$, resp. $x = g(y)$. Křivka se zadanou parametrizací.
- 10. týden (24. – 28. 4.; úterý 25. 4. odpadá bez náhrady):**
Křivkový integrál skalární funkce. Křivkový integrál vektorové funkce. Aplikace křivkového integrálu.

11. **týden (1. – 5. 5.; pondělí 1. 5. se nahrazuje 4. 5., čtvrtek 4. 5. odpadá):**
Cirkulace vektorového pole po uzavřené křivce v \mathbb{E}_2 . Greenova věta.
12. **týden (8. – 12. 5.; pondělí 8. 5. se nahrazuje v úterý 9. 5. a 9. 5. odpadá):**
Nezávislost křivkového integrálu rovinného vektorového pole na integrační cestě v \mathbb{E}_2 . Potenciální pole v \mathbb{E}_2 , postačující podmínky. Výpočet potenciálu podle 1. metody (viz [1]).
13. **týden (15. – 19. 5.; středa 10. 5. odpadá):**
Výpočet plošného integrálu skalární funkce a vektorové funkce na jednoduché hladké ploše tvaru (části) grafu funkce dvou proměnných a na ploše, jejíž parametrizace je zadána. Jednoduché příklady na použití Gaussovy-Ostrogradského věty.
Úlohy s geometrickou a fyzikální aplikací.
14. **týden (22. – 26. 5.):** Náhrada za odpadlou výuku:
22. 5. náhrada za pondělí 10. 4. (Velikonoce)
23. 5. náhrada za úterý 9. 5. (náhrada náhrady za 8. 5.)
24. 5. náhrada za středu 10. 5. (Rekorský den)
25. 5. náhrada za čtvrtek 4. 5. (náhrada náhrady za 1. Máj)
26. 5. náhrada za čtvrtek 7. 4. (Velký pátek)

Plán seminářů úrovně Beta:

Plán seminářů úrovně Beta se tématicky shoduje s plánem cvičení. V seminářích budou mimo jiné řešeny úlohy obdobné úlohám ze semestrálních zkoušek z Matematiky II z minulých let.