



**Matematika II, úroveň Beta – Plán cvičení a seminářů v prezenčním studiu  
v akademickém roce 2021/22**

**Plán cvičení:** (pod písmeny a) a b) jsou uvedena témata na 1. a 2. cvičení v daném týdnu)

- 1. týden (14. – 18. 2.):**  
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 (21. – 25. 2.):**  
Funkce dvou a tří proměnných: definiční obor, spojitost, graf. Parciální derivace prvního řádu, geometrický význam. Gradient funkce, jeho geometrický a fyzikální význam.
- 3. týden (28. 2. – 4. 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 (7. – 11. 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 (14. – 18. 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 (21. – 25. 3.):**  
Dvojný integrál. Výpočet dvojného integrálu pomocí Fubiniovy věty. Geometrické a fyzikální aplikace (obsah rovinného obrazce, mechanické charakteristiky rovinné desky).
- 7. týden (28. 3. – 1. 4.):**  
Dvojný integrál. Transformace do polárních, resp. zobecněných polárních souřadnic.
- 8. týden (4. – 8. 4.):**  
Trojný integrál. Fubiniova věta. Transformace do cylindrických souřadnic. Objem tělesa, výpočet mechanických charakteristik těles.
- 9. týden (11. – 14. 4.; pátek 15. 4. odpadá):**  
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 (19. – 22. 4.; pondělí 18. 4. odpadá):**  
Křivkový integrál skalární funkce. Křivkový integrál vektorové funkce. Aplikace křivkového integrálu.

**11. týden (25. – 29. 4.; úterý 26. 4. odpadá):**

Cirkulace vektorového pole po uzavřené křivce v  $\mathbb{E}_2$ . Greenova věta.

**12. týden (2. – 6. 5.):**

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 (9. – 13. 5.; středa 11. 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 (16. – 19. 5.):** Náhrada za odpadlou výuku:

16. 5. náhrada za pondělí 18. 4. (Velikonoce)

17. 5. náhrada za úterý 26. 4. (Děkanský den)

18. 5. náhrada za středu 11. 5. (Rekorský den)

19. 5. náhrada za pátek 15. 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.