

**Matematika II, úroveň Beta – Plán cvičení a seminářů v prezenčním studiu
v akademickém roce 2017/18**

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

1. týden (19. – 23. 2.):

Riemannův integrál funkce jedné proměnné. Důraz na integrály v úlohách předmětu MAT 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 (26. 2. – 2. 3.):

Funkce dvou a tří proměnných: definiční obor, spojitost, graf (pro $n=2$). Parciální derivace prvního řádu, geometrický význam(!) Gradient funkce, jeho geometrický a fyzikální význam(!)

3. týden (5. – 9. 3.):

Tečná rovina, normálový vektor, rovnice normály ke grafu funkce $z = f(x, y)$. Přibližný výpočet funkční hodnoty (tečná rovina, diferenciál). Derivace ve směru a její výpočet, geometrický význam(!)

4. týden (12. – 16. 3.):

Parciální derivace druhého řádu. Divergence a rotace vektorového pole.

Lokální extrémy funkce $z = f(x, y)$. Nutná podmínka. Postačující podmínky. Vyšetření lokálních extrémů jednoduchých funkcí.

5. týden (19. – 23. 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 derivace. Rovnice tečny ke grafu implicitně zadané funkce. Přibližný výpočet funkční hodnoty. Popis chování funkce $y = f(x)$ v okolí bodu x_0 ze znalosti derivace $f'(x_0)$.

6. týden (26. – 30. 3.):

Dvojný integrál. Výpočet dvojného integrálu pomocí Fubiniovy věty. Geometrické a fyzikální aplikace (obsah rovinného obrazce, objem tělesa, mechanické charakteristiky rovinné desky).

7. týden (2. – 6. 4.):

Dvojný integrál. Transformace do polárních, resp. zobecněných polárních souřadnic.

8. týden (9. – 13. 4.):

a) Trojný integrál. Fubiniova věta. Objem tělesa, výpočet mechanických charakteristik těles.

b) Transformace trojného integrálu do cylindrických souřadnic.

9. týden (16. – 20. 4.):

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 (23. – 27. 4.):**

- a) Křivkový integrál skalární funkce. Aplikace křivkového integrálu.
- b) Křivkový integrál vektorové funkce.

11. **týden (30.4. – 4. 5.):**

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

12. **týden (7. – 11. 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]) a její modifikace (viz MAT III).

13. **týden (14. – 18. 5.):**

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. Úlohy s geometrickou a fyzikální aplikací.

14. **týden (21. – 25. 5.):**

Náhrada za odpadlou výuku.

Plán volitelného předmětu Seminář z Matematiky I (úrovně Beta):

Výuka v semináři začíná v prvním týdnu, tj. ve čtvrtek 22. 2. 2018 v 17:45 hod v KA 312.

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 A z minulých let a úlohy aplikační.

Odpadá výuka:

Pátek 30. 3., Velký pátek (nahrazeno v pátek 25. 5.)

Pondělí 2. 4., Velikonoce (nahrazeno v pondělí 21. 5.)

Středa 11. 4., konference STČ (bez náhrady)

Úterý 1. 5., státní svátek (nahrazeno v úterý 22. 5.)

Úterý 8. 5., státní svátek (nahrazeno ve čtv 17. 5. a 17. 5. bude nahrazeno 24. 5.)

Středa 16. 5., rektorský den – sportovní den bez výuky (nahrazeno ve středu 23. 5.)

Literatura:

[1] J. Neustupa: **Matematika II**. Skriptum Strojní fakulty. Vydavatelství ČVUT, Praha 2018, 2016. (*Základní skriptum k předmětu Matematika II.*)

[2] E. Brožíková, M. Kittlerová, F. Mráz: **Sbírka příkladů z Matematiky II**. Webové stránky předmětu Matematika II. (*Sbírka řešených i neřešených příkladů, určená pro cvičení i pro samostatné studium.*)

[3] J. Neustupa: **Matematika I**. Skriptum Strojní fakulty. Vydavatelství ČVUT, Praha 2017.

[4] **Matematika II - ukázka zkuškových testů úrovně A a B (2018)**. Webové stránky ÚTM, Matematika II (začátek března).