

# POŽADAVKY KE STÁTNÍM ZÁVĚREČNÝM ZKOUŠKÁM

---

## Navazující magisterský studijní program N0541A170025 Matematika specializace Matematické modelování

---

- A. Algebra a analýza** (navazuje na předměty Kapitoly z algebry, Kapitoly z funkcionální analýzy I, Komplexní analýza, Variační počet, Parciální diferenciální rovnice I)
1. Mocninné řady v komplexní rovině
  2. Kořeny a izolované singularity holomorfních funkcí
  3. Křivkové integrály v komplexní rovině a Cauchyho vzorec
  4. Algebraické variety
  5. Grupy, algebry a jejich reprezentace
  6. Okruhy a dělitelnost
  7. Pole a jejich rozšíření
  8. Základní úloha variačního počtu a Eulerovy–Lagrangeovy rovnice
  9. Cauchyho úloha a věta Cauchyho–Kowalevské
  10. Fourierova metoda pro PDR
  11. Greenovy funkce
  12. Eliptické rovnice a harmonické funkce
  13. Hyperbolické rovnice a charakteristiky
  14. Parabolické rovnice, vlastnosti jejich řešení a princip maxima
  15. Banachovy a Hilbertovy prostory
  16. Duální prostory, prostory operátorů, slabé topologie
  17. Totálně spojitě a kompaktní operátory
  18. Integrovní operátory
- B. Vybrané partie z matematiky** (navazuje na předměty Kvalitativní metody pro obyčejné diferenciální rovnice, Metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic, Parciální diferenciální rovnice II, Metody řešení nelineárních parciálních diferenciálních rovnic, Kapitoly z diferenciální geometrie, Teorie her)
19. Stabilita řešení systémů ODR <sup>1)</sup>
  20. Geometrie řešení systémů ODR v rovině a v prostoru <sup>1)</sup>
  21. Elementární metody řešení ODR <sup>2)</sup>
  22. První integrály a jejich užití k řešení ODR <sup>2)</sup>
  23. Slabá řešení a slabé formulace PDR <sup>3)</sup>
  24. Sobolevovy prostory <sup>3)</sup>
  25. Parciální diferenciální rovnice prvního řádu <sup>4)</sup>
  26. Systémy PDR, PDR vyššího řádu a kompatibilita <sup>4)</sup>
  27. Křivky na ploše a v Eukleidovském prostoru <sup>5)</sup>
  28. Nadplochy v Eukleidovském prostoru <sup>5)</sup>
  29. Strategie v teorii her <sup>6)</sup>
  30. Druhy her a jejich aplikace <sup>6)</sup>

## Vysvětlení

- 1) Pokud student/ka absolvoval/a předmět Kvalitativní metody pro obyčejné diferenciální rovnice
- 2) Pokud student/ka absolvoval/a předmět Metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic
- 3) Pokud student/ka absolvoval/a předmět Parciální diferenciální rovnice II
- 4) Pokud student/ka absolvoval/a předmět Metody řešení nelineárních parciálních diferenciálních rovnic
- 5) Pokud student/ka absolvoval/a předmět Kapitoly z diferenciální geometrie
- 6) Pokud student/ka absolvoval/a předmět Teorie her

**Upozornění:** Absolvuje-li student/ka více než jeden předmět z některé dvojice\* povinně volitelných předmětů, pak nejpozději 5 dní před SZZ oznámí písemně, a sice e-mailem nebo listinně, na sekretariát MÚ, který z této dvojice předmětů má být v otázkách zastoupen. Nedodrží-li student/ka toto ustanovení, pak o volbě příslušného předmětu ze dvojice rozhodne zkušební komise.

**C. Matematické modelování** (navazuje na předměty Matematické modelování, Matematické programování, Numerická analýza, Metoda konečných prvků, Stochastické procesy, Pojistná matematika)

31. Základní principy matematického modelování
32. Numerické řešení obyčejných diferenciálních rovnic
33. Metoda konečných prvků a její využití
34. Numerická aproximace funkcí
35. Metoda nejmenších čtverců
36. Matematické aspekty životního pojištění
37. Matematické aspekty neživotního pojištění
38. Lineární programování a simplexová metoda
39. Nelineární programování
40. Náhodné procházky a jejich aplikace
41. Martingaly a jejich aplikace

---

\*Seznam dvojic povinně volitelných předmětů:

Kvalitativní metody pro obyčejné diferenciální rovnice/Metody řešení obyčejných diferenciálních rovnic;

Parciální diferenciální rovnice II/Metody řešení nelineárních parciálních diferenciálních rovnic;

Kapitoly z diferenciální geometrie/Teorie her