**ZAGADNIENIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY,  
STUDIA II STOPNIA MAGISTERSKIE, KIERUNEK MATEMATYKA,   
ZAKRES MODELOWANIE MATEMATYCZNE i ANALIZA DANYCH  
*obowiązuje od roku akademickiego 2024/2025  
(dla studentów rozpoczynających studia od roku akademickiego 2023/2024)***

1. Grupy, podgrupy normalne, grupy ilorazowe, Twierdzenie Lagrange’a.
2. Ciała, ciała liczbowe, rozszerzenia ciał.
3. Ciało rozkładu wielomianu.
4. Ciała nieprzemienne, ciało kwaternionów.
5. Pojęcie przestrzeni i funkcji mierzalnej.
6. Twierdzenia o zbieżności dla całki Lebesgue’a.
7. Rozkład Lebesgue'a i pochodna Radona-Nikodyma.
8. Dystrybucje temperowane i transformata Fouriera.
9. Koncepcja czystych danych (tidy data), różnice między danymi długimi a szerokimi (long i wide data).
10. Etapy analizy i wizualizacji danych.
11. Zasady doboru typu wykresu do danych.
12. Współczynniki korelacji i ich zastosowanie.
13. Schemat testowania hipotez przy pomocy pakietu statystycznego i wyciągania wniosków.
14. Wybrane testy statystyczne zgodności i niezależności.
15. Wybrane osiągnięcia matematyczne w różnych epokach historycznych.
16. Aksjomatyczny system rachunku zdań.
17. Rachunek predykatów.
18. Definicja interpretacji, definicja tautologii rachunku predykatów, przykłady.
19. Metodyka tworzenia modeli: identyfikacja, ocena i eksploracja.
20. Modele deterministyczne a stochastyczne, przykłady.
21. Modele matematyczne wybranych systemów.
22. Metoda Monte Carlo, przykłady zastosowań.
23. Metody redukcji wymiaru.
24. Analiza skupień.
25. Modele ryzyka indywidualnego i zagregowanego, założenia modeli.
26. Złożony rozkład Poissona, jego własności i zastosowanie w ubezpieczeniach.
27. Klasyfikacja klasycznych wielomianów ortogonalnych.
28. Szereg Neumanna równań Fredholma i Volterry.
29. Interpolacja funkcjami sklejanymi stopnia 3.
30. Rozkłady macierzy na iloczyn macierzy trójkątnych.
31. Regresja wielowymiarowa.
32. Analiza wariancji.
33. Analiza dyskryminacyjna.
34. Technika funkcji tworzących w problemach kombinatorycznych.
35. Klasyfikacja stanów łańcuchów Markowa.
36. Metody algebraiczne w teorii grafów.
37. Przykłady ciągłych procesów stochastycznych.

UWAGI

1. Zakresy pytań: 1 – 4 Wybrane zagadnienia algebry, 5 – 8 Wybrane zagadnienia analizy matematycznej, 9 – 11 Programowanie w analizie danych, 12 – 14 Wnioskowanie statystyczne, 15 Historia matematyki, 16 – 18 Logika matematyczna, 19 – 20 Przedmiot do wyboru 1: a) Mathematical modeling of systems, b) Metody modelowania rzeczywistości, 21 – 22 Eksploracja danych, 23 – 24 Matematyka ubezpieczeń majątkowych i osobowych, 25 – 26 Zastosowania analizy funkcjonalnej, 27 – 28 Metody numeryczne, 29 – 31 Wielowymiarowa analiza statystyczna, 32 – 33 Przedmiot do wyboru 3: a) Analiza kombinatoryczna, b) Procesy stochastyczne.
2. Zagadnienia z przedmiotów do wyboru w zależności od zrealizowanego przedmiotu.
3. Pytania 1 – 20 takie same jak dla zakresu nauczanie matematyki i informatyki.