

Lista zagadnień wymaganych na egzaminie z Metod Numerycznych (kurs obieralny Nanoinżynieria), semestr letni 2024/2025

Tomasz Chwiej

6 czerwca 2025

1. Metody rozwiązywania układów równań liniowych i nadokreślonych
 - metoda eliminacji Gaussa z częściowym i pełnym wyborem elementu głównego
 - rozwiązanie układu nadokreślonego przy użyciu rozkładu QR (ogólnie, bez wyznaczania elementów macierzy Q i R)
2. Wyznaczanie wartości i wektorów własnych
 - metoda potęgowa poszukiwania wartości i wektorów własnych, redukcja Hottelina (wyprowadzenie)
3. Metody iteracyjnego rozwiązywania układów równań liniowych
 - metody: Jacobiego, Gaussa-Seidla (wyprowadzenie)
4. Metody poszukiwania pierwiastków równania nieliniowego z jedną niewiadomą
 - metoda Newtona (wyprowadzenie wzoru iteracyjnego)
5. Interpolacja
 - wyprowadzenie wzoru interpolacyjnego Lagrange'a, oszacowanie błędu wzoru interpolacyjnego
6. Aproksymacja
 - ogólna metoda aproksymacji średniokwadratowej (wyprowadzenie), zapis w postaci macierzowej
7. Całkowanie numeryczne - kwadratury Newtona-Cotesa
 - wzór trapezów z błędami (wyprowadzenie)
 - wzór parabol z błędami (wyprowadzenie)
8. Minimalizacja wartości funkcji
 - metoda złotego podziału
 - metoda interpolacji kwadratowej Powell'a (wyprowadzenie)
9. Generatory liczb pseudolosowych
 - metoda odwracania dystrybucyjności dla rozkładów: jednomianowego, eksponencjalnego i normalnego (metoda Boxa-Mullera) (wyprowadzenie)
10. Całkowanie metodą Monte Carlo
 - sposób estymacji wartości oczekiwanej oraz odchylenia standardowego