

SPIS TREŚCI

Wstęp	5
Wykaz ważniejszych oznaczeń	7
1. BŁĘDY W OBLICZENIACH	9
2. METODY DOKŁADNE ROZWIĄZYWANIA UKŁADÓW RÓWNAŃ LINIOWYCH	14
2.1. Metoda eliminacji Gaussa	17
2.2. Metoda dekompozycji LU	25
3. ROZWIĄZYWANIE RÓWNAŃ I UKŁADÓW RÓWNAŃ NIELINIOWYCH	35
3.1. Rozwiązywanie równań nieliniowych	35
3.1.1. Metoda bisekcji – metoda połowienia	36
3.1.2. Metoda siecznych	39
3.1.3. Metoda regula falsi	42
3.1.4. Metoda stycznych – metoda Newtona	45
3.2. Metoda iteracji prostej i metoda Newtona-Raphsona	49
3.2.1. Metoda iteracji prostej	49
3.2.2. Metoda Newtona-Raphsona	62
4. METODY ITERACYJNE PRZYBLIŻONEGO ROZWIĄZYWANIA UKŁADÓW RÓWNAŃ LINIOWYCH	75
4.1. Metoda Jacobiego	80
4.2. Metoda Gaussa–Seidla	83
5. APROKSYMACJA FUNKCJI	87
5.1. Interpolacja Lagrange’a	92
5.2. Aproksymacja funkcji na podzbiorze dyskretnym metodą najmniejszych kwadratów	104
5.3. Aproksymacja wielomianami ortogonalnymi na podzbiorach dyskretnych	110
5.4. Aproksymacja funkcji w przedziale dziedziny	113
5.5. Interpolacja funkcjami sklejanymi	130
6. RÓŻNICZKOWANIE I CAŁKOWANIE NUMERYCZNE	134
6.1. Różniczkowanie funkcji	134
6.2. Całkowanie numeryczne	140
7. DYSKRETNA TRANSFORMACJA FOURIERA	150
8. CAŁKOWANIE RÓWNAŃ RÓŻNICZKOWYCH ZWYCZAJNYCH	158
8.1. Algorytm ekstrapolacyjny Eulera rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych	158
8.2. Algorytm ekstrapolacyjny Eulera rozwiązywania układów równań różniczkowych zwyczajnych	168

9. METODA MONTE CARLO	175
9.1. Przybliżone obliczanie wartości całki oznaczonej	180
9.2. Modelowanie procesu pomiarowego	180
9.3. Analiza statystyczna charakterystyk układów elektronicznych	181
9.4. Stochastyczne poszukiwanie punktów ekstremum funkcji	181
10. ZAGADNIENIA OPTYMALIZACJI	182
10.1. Zagadnienia ogólne i algorytmy znajdowania punktów ekstremum funkcji jednej zmiennej	182
10.2. Algorytmy poszukiwania punktów ekstremum funkcji wielu zmiennych	201
LITERATURA	214
Dodatek A. ZASTOSOWANIE ARKUSZA KALKULACYJNEGO EXCEL W OBLICZENIACH	215