

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	7
2. PODSTAWY MATEMATYCZNE	11
2.1. Podstawowe pojęcia	11
2.2. Rząd zbieżności	12
2.3. Rozwinięcie funkcji w szereg Taylora	13
3. WSTĘP DO ANALIZY NUMERYCZNEJ	19
3.1. Pozycyjny zapis liczb	19
3.2. Arytmetyka całkowitoliczbowa	20
3.2.1. Liczby w systemach o podstawie p	20
3.2.2. Reprezentacja liczb całkowitych w pamięci komputera	22
3.2.3. Liczby całkowite ujemne w kodzie uzupełnieniowym	24
3.3. Arytmetyka zmiennopozycyjna	26
3.4. Błędy numeryczne	31
3.5. Uwarunkowanie zadań	32
3.6. Algorytmy stabilne i niestabilne	35
4. ROZWIĄZYWANIE RÓWNAŃ NIELINIOWYCH	37
4.1. Metoda bisekcji	37
4.2. Metoda Newtona	40
4.3. Metoda siecznych	44
4.4. Metoda punktu stałego	48
4.5. Zadania	52
5. INTERPOLACJA	55
5.1. Interpolacja Lagrange'a	56
5.2. Interpolacja Newtona	59
5.2.1. Ilorazy różnicowe	59
5.3. Interpolacja funkcjami sklejanymi	62
5.4. Zadania	66
6. CAŁKOWANIE NUMERYCZNE	69
6.1. Kwadratury interpolacyjne	69
6.1.1. Metoda trapezów	70
6.1.2. Metoda Simpsona	71
6.1.3. Złożona metoda trapezów	77
6.1.4. Złożona metoda Simpsona	75
6.1.5. Metoda Romberga	79

6.2.	Metody samoadaptacyjne	81
6.3.	Całki wielokrotne	83
6.4.	Zadania	87
7.	RÓŻNICZKOWANIE NUMERYCZNE	89
7.1.	Różniczkowanie numeryczne	89
7.2.	Ekstrapolacja Richardsona	90
7.3.	Zadania	92
8.	APROKSYMACJA FUNKCJI	93
8.1.	Metoda najmniejszych kwadratów	93
8.2.	Zadania	99
9.	ROZWIĄZYWANIE NUMERYCZNE ZAGADNIENÍ POZĄTKOWYCH Z RÓWNANIAMÍ RÓŻNICZKOWYMI ZWYCZAJNYMI	101
9.1.	Definicje, podstawowe twierdzenia	101
9.2.	Metoda Eulera	103
9.3.	Metody Rungego-Kutty	106
9.4.	Układy równań. Równania wyższych rzędów	109
9.5.	Zadania	117
10.	ROZWIĄZYWANIE UKŁADÓW RÓWNAŃ	119
10.1.	Rozwiązywanie układu równań liniowych	119
10.1.1.	Metoda eliminacji Gaussa	119
10.1.2.	Metoda Jacobiego	125
10.1.3.	Metoda Gaussa-Seidla	130
10.2.	Rozwiązywanie układu równań nieliniowych	135
10.3.	Zadania	140
11.	ZAGADNIENIE WŁASNE MACIERZY	143
11.1.	Definicje, pojęcia podstawowe	143
11.2.	Metoda potęgowa	148
11.3.	Metoda QL	153
11.4.	Zadania	161
12.	ZAGADNIENIA BRZEGOWE JEDNOWYMIAROWE DLA RÓWNAŃ RÓŻNICZKOWYCH ZWYCZAJNYCH	163
12.1.	Metoda strzałów	165
12.2.	Metoda różnic skończonych	174
12.3.	Zadania	186
13.	ODPOWIEDZI DO ZADAŃ	187
14.	BIBLIOGRAFIA	197