

Cuprins

1	Cuvânt înainte (<i>Foreword</i>).....	9
2	Diferențe finite	13
3	Erori, aproximări, rotunjiri	15
3.1	Aproximarea valorilor. Rotunjiri	16
3.2	Propagarea erorilor.....	18
3.3	Propagarea erorilor la funcții de o variabilă reală.....	22
3.4	Propagarea erorilor la funcții de mai multe variabile reale.....	23
3.5	Aproximarea funcțiilor.....	24
4	Reprezentarea numerelor.....	28
4.1	Reprezentarea matematică a numerelor prin baze de numerație....	28
4.1.1	Baze de numerație.....	28
4.1.2	Conversia unui număr dintr-o baza de numerație în alta.....	29
4.2	Organizarea numerelor în sisteme de calcul computerizat	31
4.2.1	Reprezentarea numerelor reale în virgulă fixă și mobilă.....	32
5	Stabilitatea și convergența algoritmilor.....	38
5.1	Stabilitatea algoritmilor.....	38
5.2	Convergența soluțiilor ecuațiilor algebrice și transcendente	38
6	Ecuații neliniare.....	40
6.1	Metoda aproximațiilor succesive	40
6.2	Metoda biseției	44
6.3	Metoda falsei poziții.....	48
6.3.1	Obținerea formulei de estimare din metoda falsei poziții.....	49
6.4	Metoda Newton-Raphson	52
6.5	Metoda secantei.....	55
6.6	Metoda Newton-Raphson modificată	59
6.7	Metoda Halley.....	61
6.8	Metoda Chebyshev.....	63
7	Sisteme de ecuații liniare.....	66
7.1	Metoda eliminării Gauss	67
7.2	Metoda factorizării LU.....	73
7.3	Metoda Cholesky	81

7.4	Metoda Jacobi pentru sisteme liniare.....	90
7.5	Metoda Gauss-Seidel	96
7.6	Metoda Gauss-Seidel cu suprar relaxare.....	103
7.7	Metode de rezolvare a sistemelor neliniare.....	109
7.8	Metoda iterației la punct fixat pentru sisteme neliniare	109
7.9	Metoda Newton-Raphson pentru sisteme de ecuații neliniare.....	114
8	Regresii statistice.....	122
8.1	Regresia liniară	123
8.2	Regresia pătratică.....	124
8.3	Regresia polinomială generală	125
8.4	Regresia exponențială	126
8.5	Regresia lege de putere	127
9	Interpolarea datelor.....	131
9.1	Interpolarea liniară simplă	131
9.2	Interpolare polinomială – metoda coeficienților nedeterminați ...	132
9.3	Polinoame de interpolare Newton.....	134
9.4	Polinoame Lagrange	139
9.5	Interpolarea prin spline	145
10	Integrarea numerică	156
10.1	Metoda trapezelor.....	156
10.2	Regula Simpson 1/3.....	159
10.3	Regula Simpson 3/8.....	164
10.4	Metoda de integrare Romberg-Richardson	168
10.5	Cuadratura Gauss-Legendre	171
11	Integrare numerică a ecuațiilor diferențiale	178
11.1	Metoda Euler	178
11.2	Metoda Euler-Heun	182
11.3	Metoda Euler modificată	185
11.4	Metodele Runge-Kutta	189
11.4.1	Metoda Runge-Kutta de ordinul 2	190
11.4.2	Metoda Runge-Kutta de ordinul 3	190
11.4.3	Metoda Runge-Kutta de ordinul 4	192
11.5	Metoda Adams-Bashforth	200

11.6	Metoda Adams-Bashforth-Moulton	204
11.7	Metoda Milne-Simpson	210
11.8	Metoda Hamming	214
12	Integrarea numerică a sistemelor de ecuații diferențiale	220
12.1	Metoda Euler pentru sisteme de ecuații diferențiale	220
12.2	Metoda Runge-Kutta 4 pentru sisteme de ecuații diferențiale .	223
12.3	Metoda Hamming pentru sisteme de ecuații diferențiale	228
13	ANEXE.....	234
13.1	ANEXA 1 Inegalități reprezentative	234
13.2	ANEXA 2 Eroarea de aproximare – descrierea unui exemplu	235
13.3	ANEXA 3 Formulele erorilor funcțiilor de bază.....	236
13.4	ANEXA 4 Proprietăți și operații cu matrice	237
14	Bibliografie	239