

Cuprins

Prefață	7
Evoluții ale utilizării instrumentarului matematic în modelare	8
Capitolul 1. Ecuații diferențiale de ordinul întâi	18
1.1. Ecuații diferențiale. Soluția generală. Soluții particulare	18
1.2. Ecuații diferențiale de ordinul întâi rezolvate în raport cu y' , integrabile prin metode elementare	22
1.3. Ecuații diferențiale de ordinul întâi nerezolvate în raport cu y' , integrabile prin metode elementare	34
1.4. Teorema de existență și unicitate a soluției	41
Capitolul 2. Ecuații diferențiale de ordin superior	43
2.1. Soluția generală. Soluții particulare	43
2.2. Integrale intermediare. Integrale prime	47
2.3. Condiții inițiale. Problema lui Cauchy	48
2.4. Ecuații diferențiale de ordin superior integrabile prin cuadraturi	48
2.5. Ecuații de ordin superior cărora li se poate micșora ordinul	52
2.6. Ecuații diferențiale de ordinul n liniare și omogene	56
2.7. Ecuații diferențiale de ordinul n , liniare și neomogene	62
2.8. Ecuații diferențiale de ordinul n , liniare, cu coeficienți constanți	65
2.9. Alte modele matematice ale unor probleme practice ce conțin ecuații diferențiale de ordin superior	73
Capitolul 3. Sisteme de ecuații diferențiale	86
3.1. Proprietăți generale	86
3.2. Transformarea unui sistem de ordin superior într-un sistem de ordinul întâi	87
3.3. Teorema de existență pentru sisteme de ecuații diferențiale	91
3.4. Sisteme de ecuații diferențiale de ordinul întâi liniare	99
3.5. Soluția generală a unui sistem omogen	104
3.6. Construcția unui sistem de ecuații diferențiale de ordinul întâi, liniar, când se	109

dă un sistem fundamental de soluții	
3.7. Câteva aplicații ale sistemelor de ecuații diferențiale	111
Capitolul 4. Transformarea lui Laplace	114
4.1. Original. Imagine. Proprietăți	114
4.2. Teoreme de derivare și integrare	124
4.3. Teoreme referitoare la produse	128
4.4. Teoreme de dezvoltare	131
4.5. Rezolvări de ecuații și sisteme de ecuații diferențiale prin aplicarea transformării Laplace (metodă operatorială)	137
Capitolul 5. Alte exemple de instrumente matematice utilizate în modelările de probleme din domeniul ingineriei	140
5.1. Serii Fourier trigonometrice, transformata Fourier calculate cu Maple	140
5.2. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul doi cu coeficienți constanți	154
5.3. Ecuații ale fizicii matematice	157
Bibliografie	165