

O B S A H

Předmluva	2
Kapitola 1. ÚVOD	5
1.1 Předmět a základní pojmy numerické analýzy,	5
1.2 Některé základní principy numerické analýzy,	5
1.3 Chyby v numerických výpočtech,	9
Kapitola 2. JEDNA ROVNICE PRO JEDNU REÁLNOU NEZNÁMOU	13
2.1 Startovací metody,	13
2.2 Metoda prosté iterace,	17
2.3 Newtonova metoda,	19
Kapitola 3. MATICE A VEKTOROVÉ PROSTORY	23
3.1 Matice,	23
3.2 Vektorové prostory,	24
3.3 Normy matic a vektorů, skalární součin vektorů,	26
Kapitola 4. PŘÍMÉ METODY PRO ŘEŠENÍ SYSTÉMŮ LINEÁRNÍCH ROVNIC	28
4.1 Gaussova eliminační metoda (GEM),	29
4.2 GEM s částečným a úplným výběrem hlavních prvků,	33
4.3 LU - rozklad matice,	35
4.4 Výpočet inverzní matice,	36
4.5 Podmíněnost soustavy lineárních rovnic,	37
4.6 Postupné zpřesňování řešení,	38
4.7 Speciální matice soustavy,	40
Kapitola 5. VLASTNÍ ČÍSLA A VLASTNÍ VEKTORY MATIC	43
5.1 Mocninná metoda,	44
5.2 Metoda iterace podprostoru,	47
Kapitola 6. ITERAČNÍ METODY PRO ŘEŠENÍ SYSTÉMŮ LINEÁRNÍCH ROVNIC	51
6.1 Jacobiova a Gauss - Seidlova iteracní metody,	52
6.2 Relaxační metoda,	53
Kapitola 7. ŘEŠENÍ SYSTÉMŮ NELINEÁRNÍCH ROVNIC	55
7.1 Metoda prosté iterace,	56
7.2 Newtonova metoda,	58
Kapitola 8. MINIMALIZACE FUNKCÍ	59
8.1 Pasivní hledání minima,	60
8.2 Metoda dichotomie,	60
8.3 Fibonacciho metoda,	61
8.4 Poznámky a příklady,	62
8.5 Metoda největšího spádu,	64

Kapitola 9. FUNKČNÍ PROSTORY	66
9.1 Příklady funkčních prostorů, podprostory, 67	
9.2 Lineární nezávislost funkcí, 69	
9.3 Normy a skalární součin funkcí, 71	
9.4 Prostory funkcí dvou proměnných, 72	
Kapitola 10. INTERPOLACE A APROXIMACE FUNKCE	74
10.1 Interpolační polynomy, 74	
10.2 Interpolační kubické splajny, 80	
10.3 Hermitovy interpolační polynomy, 83	
10.4 Interpolační Hermitovy kubické splajny, 86	
10.5 Aproximace funkce metodou nejmenších čtverců, 88	
Kapitola 11. NUMERICKÝ VÝPOČET DERIVACE A INTEGRÁLU	94
11.1 Numerické derivování, 95	
11.2 Extrapolace k limitě, 97	
11.3 Obdélníkové, lichoběžníkové, Simpsonovo pravidlo a Rombergova metoda pro výpočet určitého integrálu, 99	
11.4 Gaussova kvadratura, 103	
11.5 Numerický výpočet integrálu funkce dvou proměnných, 104	
Kapitola 12. POČÁTEČNÍ PROBLÉMY PRO OBYČEJNÉ DIFERENCIÁLNÍ ROVNICE	107
12.1 Jednokrokové metody, 108	
12.2 Vícekrokové metody, 112	
12.3 Implicitní metody, 113	
12.4 Počáteční problémy pro soustavy ODR, 115	
Kapitola 13. METODA SÍTÍ	118
13.1 Okrajové úlohy pro obyčejné diferenciální rovnice, 118	
13.2 Okrajové úlohy pro parciální diferenciální rovnice, 121	
13.3 Jeden příklad nestacionární diferenciální úlohy, 124	
Kapitola 14. RITZOVA METODA A METODA KONEČNÝCH PRVKŮ	130
14.1 Klasická a variační formulace, 131	
14.2 Ritzova metoda, 133	
14.3 Metoda konečných prvků, 135	
14.4 Řešení okrajových úloh pro parciální diferenciální rovnice metodou konečných prvků, 138	
Seznam použité literatury	145