

Πίνακας Περιεχομένων

Πρόλογος.....	xiii
Ευχαριστίες.....	xv
Κεφάλαιο 1	17
Αριθμητική κινητής υποδιαστολής.....	17
1.1 Εισαγωγή.....	17
1.2 Συστήματα κινητής υποδιαστολής	17
1.3 Αριθμητική κινητής υποδιαστολής.....	21
1.4 Συσσώρευση σφαλμάτων στρογγύλευσης.....	22
1.5 Λυμένες ασκήσεις.....	24
1.6 Άλυτες ασκήσεις.....	25
Κεφάλαιο 2	27
Επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων	27
2.1 Εισαγωγή.....	27
2.2 Εντοπισμός ριζών	27
2.3 Η μέθοδος της διχοτόμησης	29
2.4 Η μέθοδος της εσφαλμένης θέσης.....	39
2.5 Επαναληπτικές μέθοδοι σταθερού σημείου.....	42
2.6 Επαναληπτική μέθοδος Newton – Raphson	54
2.7 Η μέθοδος της τέμνουσας.....	77
2.8 Επιτάχυνση της σύγκλισης	80
2.9 Λυμένες ασκήσεις.....	84
2.10 Εφαρμογές σε πρακτικά προβλήματα	93
2.11 Άλυτες ασκήσεις.....	98
Κεφάλαιο 3	105
Επίλυση γραμμικών συστημάτων.....	105
3.1 Εισαγωγή.....	105
3.2 Γενικά περί γραμμικών συστημάτων.....	105
3.3 Μέθοδος απαλοιφής Gauss.....	107
3.4 Μέθοδος Gauss-Jordan.....	123
3.5 Μέθοδοι παραγοντοποίησης.....	124
3.6 Επίλυση γραμμικών συστημάτων με πίνακα A ειδικής μορφής	128

3.7	Νόρμες διανυσμάτων και πινάκων	133
3.8	Ευστάθεια (κατάσταση) γραμμικών συστημάτων	142
3.9	Γενική επαναληπτική μέθοδος για την επίλυση γραμμικών συστημάτων	147
3.10	Επαναληπτική μέθοδος Jacobi.....	150
3.11	Επαναληπτική μέθοδος Gauss-Seidel.....	154
3.12	Ταχύτητα σύγκλισης των επαναληπτικών μεθόδων Jacobi και Gauss-Seidel.....	159
3.13	Μέθοδοι χαλάρωσης.....	162
3.14	Μέθοδοι ελαχιστοποίησης.....	166
3.15	Μέθοδοι υποχώρων Krylov.....	175
3.16	Λυμένες ασκήσεις.....	186
3.17	Εφαρμογές σε πρακτικά προβλήματα	200
3.18	Άλυτες ασκήσεις.....	204
Κεφάλαιο 4		211
	Επαναληπτικές μέθοδοι για μη γραμμικά συστήματα.....	211
4.1	Εισαγωγή.....	211
4.2	Επαναληπτική μέθοδος σταθερού σημείου	211
4.3	Μέθοδος Newton-Raphson.....	215
4.4	Λυμένες ασκήσεις.....	217
4.5	Εφαρμογές σε πρακτικά προβλήματα	219
4.6	Άλυτες ασκήσεις.....	221
Κεφάλαιο 5		223
	Υπολογισμός ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων	223
5.1	Εισαγωγή.....	223
5.2	Μέθοδος των δυνάμεων.....	223
5.3	Μέθοδος QR.....	228
5.4	Θεωρία Perron-Frobenius.....	231
5.5	Λυμένες ασκήσεις.....	233
5.6	Εφαρμογές σε πρακτικά προβλήματα	235
5.7	Άλυτες ασκήσεις.....	241
Κεφάλαιο 6		243
	Παρεμβολή	243
6.1	Εισαγωγή.....	243
6.2	Πολυωνυμική παρεμβολή τύπου Lagrange	244
6.3	Πολυωνυμική παρεμβολή Hermite.....	255
6.4	Παρεμβολή με τμηματικά πολυωνυμικές συναρτήσεις.....	257
6.5	Λυμένες ασκήσεις.....	267
6.6	Εφαρμογές σε πρακτικά προβλήματα	270

6.7 Άλυτες ασκήσεις.....	273
Κεφάλαιο 7	279
Διακριτά ελάχιστα τετράγωνα.....	279
7.1 Εισαγωγή.....	279
7.2 Γραμμική προσέγγιση.....	279
7.3 Πολυωνυμική προσέγγιση.....	281
7.4 Εκθετική προσέγγιση.....	283
7.5 Γραμμικό πρόβλημα ελαχίστων τετραγώνων.....	285
7.6 Λυμένες ασκήσεις.....	291
7.7 Εφαρμογές σε πρακτικά προβλήματα	294
7.8 Άλυτες ασκήσεις.....	296
Κεφάλαιο 8	301
Αριθμητική Παραγωγή.....	301
8.1 Εισαγωγή.....	301
8.2 Τύποι πεπερασμένων διαφορών	301
8.3 Αριθμητική παραγωγή μέσω πολυωνυμικής παρεμβολής	305
8.4 Η μέθοδος των προσδιοριστέων συντελεστών	308
8.5 Μέθοδος προέκτασης Richardson	309
8.6 Λυμένες ασκήσεις.....	311
8.7 Εφαρμογές σε πρακτικά προβλήματα	313
8.8 Άλυτες ασκήσεις.....	314
Κεφάλαιο 9	315
Αριθμητική Ολοκλήρωση	315
9.1 Εισαγωγή.....	315
9.2 Μέθοδοι αριθμητικής ολοκλήρωσης τύπου Lagrange	315
9.3 Μέθοδοι αριθμητικής ολοκλήρωσης τύπου Hermite	327
9.4 Ορθογώνια πολώνυμα	329
9.5 Ολοκλήρωση Gauss.....	332
9.6 Λυμένες ασκήσεις.....	337
9.7 Εφαρμογές σε πρακτικά προβλήματα	340
9.8 Άλυτες ασκήσεις.....	343
Κεφάλαιο 10	349
Αριθμητικές μέθοδοι για συνήθεις διαφορικές εξισώσεις.....	349
10.1 Εισαγωγή.....	349
10.2 Προβλήματα αρχικών τιμών συνήθων διαφορικών εξισώσεων	349
10.3 Αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων αρχικών τιμών συνήθων διαφορικών εξισώσεων	350
10.4 Μονοβηματικές μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων αρχικών τιμών	351

10.5 Πολυβηματικές μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων αρχικών τιμών	366
10.6 Συστήματα διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης.....	369
10.7 Προβλήματα αρχικών τιμών συνήθων διαφορικών εξισώσεων ανώτερης τάξης	371
10.8 Άκαμπτα (stiff) συστήματα αρχικών τιμών συνήθων διαφορικών εξισώσεων	372
10.9 Λυμένες ασκήσεις.....	373
10.10 Εφαρμογές σε πρακτικά προβλήματα	376
10.11 Άλυτες ασκήσεις.....	379
Κεφάλαιο 11	383
Προβλήματα για υπολογιστή.....	383
11.1 Αριθμητική κινητής υποδιαστολής.....	383
11.2 Επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων	383
11.3 Επίλυση γραμμικών συστημάτων.....	385
11.4 Επαναληπτικές μέθοδοι για μη γραμμικά συστήματα.....	387
11.5 Υπολογισμός ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων	389
11.6 Παρεμβολή	389
11.7 Διακριτά ελάχιστα τετράγωνα	390
11.8 Αριθμητική παραγωγή.....	391
11.9 Αριθμητική ολοκλήρωση	391
11.10 Αριθμητικές μέθοδοι για συνήθεις διαφορικές εξισώσεις.....	393
Βιβλιογραφία.....	395
Αγγλική και Ελληνική	395
Ευρετήρια.....	399
Αγγλικών όρων και Ελληνικών όρων.....	399