

Περιεχόμενα

Πρόλογος	7
----------------	---

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

Κεφάλαιο I

Επανάληψη και επέκταση	11
I.1. Μιγαδικοί αριθμοί	11
I.2. Ακολουθίες πραγματικών αριθμών	13
I.3. Παράγωγος συνάρτησης	16
I.4. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών	21
I.5. Αόριστο ολοκλήρωμα	26
I.6. Το ανάπτυγμα Taylor	27

Κεφάλαιο II

Πίνακες πραγματικών αριθμών	31
II.1. Ορισμοί και πράξεις πινάκων	31
II.2. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα	37
II.3. Παραδείγματα εφαρμογής των πινάκων	43

Κεφάλαιο III

Δυναμικά Συστήματα	57
III.1. Εισαγωγικές έννοιες και ορισμοί	57
III.2. Μοντέλα φυσικών συστημάτων	65
III.2.1. Απλά γραφικά μοντέλα	65
III.2.2. Μαθηματικά μοντέλα	67
III.2.3. Κατασκευή μαθηματικών μοντέλων (μια πρόταση)	71
III.2.4. Ιδιότητες των μοντέλων	73

Κεφάλαιο IV

Λύση διαφορικών εξισώσεων και εξισώσεων διαφορών	77
IV.1. Γραμμικές Διαφορικές εξισώσεις	77
IV.2. Λύση συστημάτων ομογενών γραμμικών εξισώσεων πρώτης τάξης με σταθερούς συντελεστές	81
IV.3. Γενικές λύσεις εξισώσεων διαφορών	90

Κεφάλαιο V

Μελέτη ισορροπίας	93
V.1. Σημεία ισορροπίας	93
V.2. Ασυμπωματική ευστάθεια	96
V.2.1. Συνεχείς μεταβολές	97
V.2.2. Ασυνεχείς μεταβολές	118
V.2.3. Περιοδικοί κύκλοι	122

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Μαθηματικά μοντέλα στη Βιολογία

Κεφάλαιο I

Μοντέλα συστημάτων σε συνεχή χρόνο	127
I.1. Διαδικασίες γεννήσεων-θανάτων	127
I.2. Μοντέλα αύξησης βιομάζας οργανισμών	141
I.3. Μοντέλα ροής υλικών ή ενέργειας με μία δεξαμενή (διαμέρισμα)	146
I.4. Μοντέλα κινητικής χημικών αντιδράσεων και επιδημολογικά μοντέλα	149

Κεφάλαιο II

Μοντέλα συστημάτων σε διακριτό χρόνο	155
---	-----

Κεφάλαιο III

Χαοτική συμπεριφορά συστημάτων	171
III.1. Χάος ή θόρυβος;	171
III.2. Ευαίσθητη εξάρτηση από τις αρχικές συνθήκες	173
III.3. Fractals	175
III.4. Χαοτικά συστήματα και Βιολογία	177

Ασκήσεις και προβλήματα	179
--------------------------------------	-----