

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

### ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ

#### ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

Καθηγητής Γαρύφαλλος Παπασχοινόπουλος (Συντονιστής)

Καθηγητής Χρήστος Ι. Σχοινάς

Καθηγητής Βασίλειος Κ. Παπαδόπουλος

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΥΛΗΣ:

Η δισδιάστατη κυματική εξίσωση. Η αρχή της υπέρθεσης. Η τρισδιάστατη εξίσωση της θερμότητας. Συναρτήσεις Bessel. Σφαιρικές αρμονικές συναρτήσεις. Συναρτήσεις Legendre. Η τρισδιάστατη εξίσωση του Laplace. Γραμμικοί διανυσματικοί χώροι. Εσωτερικό γινόμενο. Διανυσματικοί υπόχωροι. Ορθωγονοποίηση. Γραμμικοί τελεστές. Συναφείς τελεστές.

Γενικά περί εξισώσεων διαφορών, Γραμμικές εξισώσεις διαφορών πρώτης τάξης, Γραμμικές ομογενείς εξισώσεις διαφορών με σταθερούς συντελεστές, Γραμμικές μη ομογενείς εξισώσεις διαφορών: Μέθοδος προσδιοριστέων συντελεστών, Μέθοδος μεταβολής των παραμέτρων, Συστήματα εξισώσεων διαφορών, Ύπαρξη σημείων ισορροπίας σε μια εξίσωση διαφορών πρώτης τάξης: Υπερβολικά σταθερά σημεία, Μη υπερβολικά σταθερά σημεία, Ευστάθεια εξισώσεων διαφορών πρώτης τάξης: Κριτήρια ευστάθειας για υπερβολικά σταθερά σημεία, Κριτήρια ευστάθειας για μη υπερβολικά σταθερά σημεία, Ευστάθεια γραμμικών εξισώσεων διαφορών, Ευστάθεια εξισώσεων διαφορών δεύτερης τάξης: Κριτήριο ευστάθειας για υπερβολικά σταθερά σημεία με τη βοήθεια της γραμμικοποίησης, Κεντρική Πολλαπλότητα, Κριτήριο ευστάθειας μη υπερβολικών σταθερών σημείων με τη βοήθεια της κεντρικής πολλαπλότητας, Ελκυστικότητα των σημείων ισορροπίας: Κριτήρια για την ελκυστικότητα των σημείων ισορροπίας σε μια εξίσωση διαφορών. Εφαρμογές εξισώσεων διαφορών στη δυναμική πληθυσμών, στη βιολογία κ.λ.π.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. R. P. Agarwal, *Difference equations and inequalities*, Marcel Dekker, New York, 1992.
2. E. Camouzis and G. Ladas, *Dynamics of Third-Order Rational Difference Equations with Open Problems and Conjectures*, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, London, 2008.
3. L. Edelstein-Keshet, *Mathematical Models in Biology*, Birkhauser Mathematical Series, New York, 1988.
4. S. Elaydi, *An introduction to Difference Equations*, Springer-Verlag, New York, 1996.
5. S. Elaydi, *Discrete Chaos with applications in science & engineering*, Chapman & Hall/CRC, 2008
6. E. A. Grove, and G. Ladas, *Periodicities in Nonlinear Difference Equations*, Chapman & Hall/CRC, 2005.
7. V. L. Kocic and G. Ladas, *Global behavior of nonlinear difference equations of higher order with applications*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1993.
8. M. R. S. Kulenovic and G. Ladas, *Dynamics of Second Order Rational Difference Equations*, Chapman & Hall/CRC, 2002.
9. L. C. Andrews, *Elementary Partial Differential Equations with Boundary Value Problems*, Academic Press Inc..
10. H. Sagan, *Boundary Eigenvalue Problems in Mathematical Physics*, Dover Publications, Inc..
11. I. N. Sneddon, *Elements of Partial Differential Equations*, McGraw-Hill Kogakusha, Ltd..
12. Ν. Μυλωνάς και Χρ. Σχοινάς, *Διαφορικές Εξισώσεις, Μετασχηματισμοί & Μιγαδικές Συναρτήσεις*, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2015.
13. Ι. Σχοινάς, *Ειδικά Κεφάλαια Ανωτέρων Μαθηματικών*, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2004.
14. Ι. Σχοινάς, *Εξισώσεις Διαφορών και Ειδικές Συναρτήσεις*, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 1990.