



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
Ακαδημαϊκό έτος 2014-15

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΜΑΘΗΜΑ

ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

Καθηγητής: Σ. Πνευματικός

Ύλη του μαθήματος και βιβλιογραφία

Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις και Διανυσματικά Πεδία στον Ευκλείδειο χώρο \mathbb{R}^n :
αλγεβρική και γεωμετρική ερμηνεία της εξελικτικής ροής στους χώρους καταστάσεων.

Γραμμικά Συστήματα Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων στον Ευκλείδειο χώρο \mathbb{R}^n :
Δομή του χώρου των λύσεων, τοπολογική ταξινόμηση και ασυμπτωτική συμπεριφορά.

Η ύπαρξη και η μοναδικότητα των λύσεων των Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων:
Θεωρήματα Cauchy /Peano/ Lipschitz, Μέγιστες λύσεις, Εξάρτηση από τις αρχικές συνθήκες.

Γραμμικοποίηση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων στις καταστάσεις ισορροπίας:
Λήμμα τοπικής ευθειοποίησης και κριτήρια ευστάθειας.

Σταθερά Σημεία, Περιοδικές τροχιές και ανάλυση της ευστάθειάς τους, Θεωρία Floquet.

Αναλυτικές Διαφορικές Εξισώσεις - Διαφορικές Εξισώσεις στο Μιγαδικό Πεδίο.

Το πρόβλημα της ολοκληρωσιμότητας και η θεωρία Frobenius.

Βιβλιογραφία:

- Vladimir I. Arnold, *Ordinary Differential Equations*, Cambridge MIT Press, 1973.
Wolfgang Walter, *Ordinary Differential Equations*, Springer-Verlag, 1998.
David Betounes, *Differential Equations – Theory and Applications*, Springer-Verlag, 2001.
Po-Fang Hsieh, Yasutaka Sibuya, *Basic Theory of Ordinary Differential Equations*, Springer, 1999.
Gerald Teschl, *Ordinary Differential Equations and Dynamical Systems*, American Mathematical Society, 2012.
M. Hirsch, S. Smale, R. Devaney, *Differential Equations & Dynamical Systems*, Els.Ac.Pr., 2003.
Lawrence Perko, *Differential Equations & Dynamical Systems*, Springer-Verlag, 1991.
Α. Μπούντης, *Μη Γραμμικές Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις*, Πανεπιστήμιο Πατρών, 1997.