

(ΕΒΦ1) ΜΗ-ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ

Εξάμηνο φοίτησης : Εαρινό, Επιλογή Βασικής Φυσικής

Διδάσκοντες: Έφη Μελετλίδου, Τζαμάλ Οδυσσέας Μαάιτα

Περιεχόμενο:

1.

Μη-γραμμική δυναμική συστημάτων

Ροές και απεικονίσεις: Χώρος καταστάσεων, τροχιές, αναλλοίωτα σύνολα, ολοκληρώματα, σημεία ισορροπίας ροών, και σταθερά σημεία απεικονίσεων.
Εξισώσεις μεταβολών Ευστάθεια και πολλαπλότητα,
Τοπικές διακλάδωσεις σημείων ισορροπίας και περιοδικών τροχιών:
Διακλάδωση σάγματος κόμβου, διχάλας, υποκρίσιμη διακλάδωση, διακλάδωση Hopf,
Ορισμός του χάους: Χαστικά αναλλοίωτα σύνολα, χαστικοί ελκυστές,
Ομοκλινικές και ετεροκλινικές τροχιές: Η ομοκλινική θεωρία Melnikov, το πέταλο του Smale,
Περιοδικές τροχιές και οριακοί κύκλοι,
Σύνολα Julia, μορφοκλασματικά (fractal) σύνολα Julia,
Το σύνολο Mandelbrot και το θεώρημα Fatou-Julia,
Fractal διάσταση και διάσταση Hausdorff.

2.

Εφαρμογές των μη-γραμμικών συστημάτων

Λογιστική απεικόνιση και δυναμική πληθυσμών,
Μοντέλα επιδημιολογίας,
Η εξίσωση Duffing,
Δυναμική επαφών Josephson,
Οι εξισώσεις Lorenz.