

## **Sistemi Dinamici (6 cfu)-III anno del CdL triennale in Matematica, II semestre , Doc. Maura Ughi**

Equazioni differenziali ordinarie e sistemi dinamici.

Sistemi dinamici continui unidimensionali. Punti di equilibrio: stabilità, instabilità e stabilità asintotica. Biforcazioni.

Sistemi dinamici discreti unidimensionali (mappe scalari). Mappe scalari lineari e logistica.

Equazioni differenziali non autonome. Sistemi periodici. Stabilità, stabilità asintotica e instabilità delle soluzioni periodiche. Mappa di Poincaré.

Sistemi dinamici continui multidimensionali.

Sistemi lineari. Sistemi lineari in due dimensioni, punti sella, sink e source.

Sistemi non lineari. Equilibri, relazione tra stabilità e instabilità lineare e non lineare. Soluzioni periodiche e orbite chiuse. Mappa di Poincaré.

Insiemi invarianti. Integrali primi, locali e globali. Funzione e teoremi di Lyapunov. Teorema di Liouville. Sistemi piani non lineari, teorema di Poincaré-Bendixon.

Sito web di M.Ughi:

<http://www.dmi.units.it/~ughi/>

in inglese

### **Dynamical systems**

Ordinary differential equations and dynamical systems.

One-dimensional continuous dynamical systems, equilibrium points, stability, bifurcations.

One-dimensional discrete dynamical systems.

Non autonomous differential equations, periodic case, Poincaré map.

Multidimensional dynamical systems, Linear systems, two-dimensional linear systems, saddles, sinks, sources. Non linear systems. Equilibria,

linear and non linear stability. Periodic solutions and closed orbits, Poincaré map. Lyapounov theorem. Liouville Theorem. Non linear planar systems, Poincarè-Bendixon Theorem.