

# FISICA MATEMATICA

Corso di Laurea Magistrale in Matematica

Anno Accademico 2022-23

Docente: Claudio Bonanno

## Programma di massima

- Introduzione: dalla dinamica a tempo continuo alla dinamica discreta in sistemi meccanici; mappe di Poincaré che preservano l'area; dinamica discreta in più variabili; la mappa del ferro di cavallo di Smale e condizioni sufficienti per il caos topologico; mappe twist.
- Fenomenologia della transizione verso il comportamento caotico: sistemi integrabili e loro perturbazioni.
- Teoremi principali: esistenza di coniugi regolari per omeomorfismi del cerchio; persistenza di cerchi invarianti per piccole perturbazioni; esistenza di orbite periodiche; cerchi invarianti per mappe twist; cenni di teoria di Aubry-Mather; comportamento caotico.

## Principali testi di riferimento:

J.D. Meiss, "Symplectic maps, variational principles, and transport", *Reviews of Modern Physics*, vol. **64**, (1992), pag. 795–848

A. Katok, B. Hasselblatt, "Introduction to the modern theory of dynamical systems", Cambridge University Press, 1995

J.K. Moser, E.J. Zehnder, "Notes on dynamical systems", American Mathematical Society, 2005

S. Wiggins, "Introduction to applied nonlinear dynamical systems and chaos", Springer, 1990