



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## MECCANICA SUPERIORE

### CLAUDIO BONANNO

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Anno accademico | 2022/23    |
| CdS             | MATEMATICA |
| Codice          | 145AA      |
| CFU             | 6          |

|                          |           |         |     |                 |
|--------------------------|-----------|---------|-----|-----------------|
| Moduli                   | Settore/i | Tipo    | Ore | Docente/i       |
| MECCANICA<br>SUPERIORE/a | MAT/07    | LEZIONI | 42  | CLAUDIO BONANNO |

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze in merito allo studio dei sistemi dinamici caotici, in particolare alla misura quantitativa del caos di un sistema dinamico, e alle principali proprietà ergodiche del sistema. Attenzione sarà rivolta a tecniche recenti basate sull'utilizzo delle orbite periodiche.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Lo studente dimostrerà di aver acquisito le conoscenze attraverso una trattazione orale degli argomenti del corso, e a discrezione del docente, attraverso l'approfondimento e lo studio di argomenti non trattati nel corso.

##### *Capacità*

Al termine del corso lo studente sarà in grado di affrontare lo studio di dati provenienti da un sistema dinamico o da un modello fisico o biologico, con particolare attenzione alle proprietà caotiche, e di usare le moderne tecniche di studio della teoria ergodica.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Lo studente dovrà rispondere a domande sugli argomenti del corso, e a discrezione del docente, preparare un'esposizione di argomenti non trattati nel corso.

##### *Comportamenti*

Lo studente si preparerà ad attività di ricerca nel campo dei sistemi dinamici teorici o nell'applicazione delle sue conoscenze ad altre scienze.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Saranno valutate la comprensione degli argomenti trattati e la capacità di applicarli in altri contesti.

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

- Nozioni di base di un sistema dinamico (punti fissi, orbite periodiche, stabilità);
- nozioni di base di teoria della misura (cos'è una misura, sigma-algebre);
- spazi di Banach (definizione ed esempi principali)

#### Corequisiti

È preferibile aver seguito in precedenza o seguire contemporaneamente il corso "Sistemi Dinamici".

#### Prerequisiti per studi successivi

Nessuno.

#### Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Cenni di Teoria Ergodica. Indicatori di comportamenti "caotici": esponenti di Lyapunov, entropia topologica, entropia metrica, contenuto di informazione. Esempi.

Conteggio delle orbite periodiche e funzioni zeta. Operatore di trasferimento e misure invarianti.

### Bibliografia e materiale didattico

V. Baladi, "Positive transfer operators and decay of correlations", World Scientific

M. Brin, G. Stuck, "Introduction to dynamical systems", Cambridge University Press

Note fornite dal docente

### Indicazioni per non frequentanti

Gli studenti non frequentanti non possono scegliere la modalità di esame sotto forma di seminario.

### Modalità d'esame

L'esame consiste di una prova orale, di cui una parte può essere tenuta su richiesta dello studente sotto forma di seminario.

### Stage e tirocini

Nessuno.

### Pagina web del corso

<https://pagine.dm.unipi.it/bonanno/meccsup-2223.html>

*Ultimo aggiornamento 18/08/2022 20:07*