



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## SISTEMI DINAMICI

**CLAUDIO BONANNO**

Anno accademico 2020/21  
CdS MATEMATICA  
Codice 074AA  
CFU 6

| Moduli           | Settore/i | Tipo    | Ore | Docente/i       |
|------------------|-----------|---------|-----|-----------------|
| SISTEMI DINAMICI | MAT/07    | LEZIONI | 48  | CLAUDIO BONANNO |

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Gli studenti avranno acquisito i concetti base della teoria dei Sistemi Dinamici, e in particolare saranno in grado di comprendere il comportamento qualitativo di un sistema.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Per l'accertamento delle conoscenze saranno svolte delle prove in itinere, e sono previste ore di ricevimento studenti. La verifica delle conoscenze sarà oggetto della valutazione dell'elaborato scritto previsto durante le sessioni d'esame, e della prova orale.

#### *Capacità*

Gli studenti acquisiranno capacità di comprensione delle principali caratteristiche di un sistema dinamico, e capacità computazionali concrete ed accurate, in modo da fornire risposte esplicite, sia quantitative che qualitative, alle domande poste da problemi assegnati sull'argomento del corso.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Saranno assegnati esercizi sugli argomenti svolti, per consentire allo studente di verificare il proprio livello di comprensione.

#### *Comportamenti*

Agli studenti sarà richiesto sia il rigore negli enunciati e nelle dimostrazioni che la capacità computazionale nella soluzione di un problema specifico.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Lo studente verificherà la propria capacità di svolgimento degli esercizi assegnati confrontandosi con i colleghi e con il docente.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Gli argomenti che fanno parte dei programmi dei corsi del primo biennio.

#### *Corequisiti*

Nessuno

#### *Prerequisiti per studi successivi*

Il corso è consigliato per proseguire un piano di studi in Fisica Matematica nella Laurea Magistrale in Matematica.

#### *Indicazioni metodologiche*

Lezioni frontali alla lavagna.

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

**1.Introduzione:** sistemi dinamici continui e discreti, definizioni ed esempi, comportamento asintotico delle orbite.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

2. **Sistemi lineari:** sistemi continui autonomi e sistemi discreti, soluzioni e forme normali, varietà invarianti, sistemi nel piano.
3. **Stabilità:** definizioni di stabilità, funzioni di Lyapunov.
4. **Sistemi non lineari:** linearizzazione, varietà invarianti, dipendenza dalla dimensione, dipendenza sensibile dalle condizioni iniziali e comportamento caotico.

### Bibliografia e materiale didattico

P. Glendinning, "Stability, instability and chaos", Cambridge University Press  
G.C. Layek, "An introduction to dynamical systems and chaos", Springer

### Indicazioni per non frequentanti

Nessuna variazione

### Modalità d'esame

Esame scritto e orale.

### Stage e tirocini

Nessuno

### Pagina web del corso

<http://pagine.dm.unipi.it/~a011140/didattica.html>

### Note

Nessuna

*Ultimo aggiornamento 05/08/2020 10:31*