

MECCANICA SUPERIORE

CLAUDIO BONANNO

Anno accademico 2016/17
CdS MATEMATICA
Codice 145AA
CFU 6

Moduli	Settore	Tipo	Ore	Docente/i
MECCANICA 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, ed eventualmente 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, o 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 (cos'è, 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

Il corso di Sistemi Dinamici della Laurea Triennale.

Prerequisiti per studi successivi

Nessuno.

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali.

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. Formule di traccia.

Alla ricerca del caos nella Meccanica Quantistica, e cenni su cosa si può trovare.

Bibliografia e materiale didattico

Predrag Cvitanovic et al., "Chaos: classical and quantum", <http://ChaosBook.org>

Martin Gutzwiller, "Chaos in classical and quantum mechanics", Springer-Verlag, New York, 1990

Karl Petersen, "Ergodic Theory", Cambridge University Press, 1983

Linda Reichl, "The transition to chaos. Conservative classical mechanics and quantum manifestations", Springer-Verlag, New York, 2004

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, da tenere su richiesta dello studente sotto forma di seminario.

Stage e tirocini

Nessuno

Pagina web del corso

<http://pagine.dm.unipi.it/bonanno/meccsup-1617.html>

Ultimo aggiornamento 02/05/2017 10:16