UNIVERSITÀ DI PISA

FISICA MATEMATICA

CLAUDIO BONANNO

Academic year	2023/24
Course	MATEMATICA
Code	111AA
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
FISICA MATEMATICA/a	MAT/07	LEZIONI	42	CLAUDIO BONANNO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze in merito allo studio di sistemi dinamici vicini all'integrabilità. In particolare si considererà il caso di sistemi dipendenti da un parametro per studiare il fenomeno della rottura dell'integrabilità di un sistema e la transizione verso il comportamento caotico.

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 comprendere le proprietà dinamiche di mappe simplettiche, che presentano fenomeni di diversa natura e richiedono diverse conoscenze matematiche per la loro comprensione.

Modalità di verifica delle capacità
Lo studente dovrà rispondere a domande sugli argomenti del corso, ed eventualmente 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).

Indicazioni metodologiche
Lezioni frontali.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Trasformazioni del cerchio e mappe simplettiche sul toro e sul cilindro. Fenomenologia e risultati classici sull'esistenza di orbite periodiche.
- Cenni di teoria KAM ed esistenza di cerchi invarianti in sistemi lontani dall'integrabilità.
- Dinamica caotica in mappe simplettiche.

Bibliografia e materiale didattico
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. Moser, E.J. Zehnder, “Notes on dynamical systems”, Americal Mathematical Society, 2005
S. Wiggins, "Introduction to applied nonlinear dynamical systems and chaos", Springer, 1990

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 parte si può tenere su richiesta dello studente sotto forma di seminario.

Pagina web del corso
https://pagine.dm.unipi.it/bonanno/fismat-2324.html

Note
Nessuna

Ultimo aggiornamento 11/08/2023 18:27