Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1 -

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	GIUSEPPE
Cognome	PUCACCO

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	MECCANICA CELESTE
Inglese	Celestial Mechanics and Dynamical Systems

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2025/2026 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	FISICA (LM-17)
Codice	8067541
Canale	UNICO
CFU	6
Lingua	ENG

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: L'insegnamento è volto a fornire una introduzione al problema degli N corpi autogravitanti. Sono inoltre sviluppate applicazioni in Meccanica Celeste e Dinamica Galattica. CONOSCENZA E CAPACITA ' DI COMPRENSIONE: Gli studenti devono avere una approfondita comprensione delle più importanti teorie della meccanica analitica e delle relative problematiche applicative. Devono inoltre avere una buona conoscenza dello stato dell'arte in almeno una delle aree della teoria delle perturbazioni. La verifica delle conoscenze e capacita' di comprensione viene fatta tramite prove scritte ed orali. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Gli studenti devono essere in grado di identificare gli elementi essenziali di un problema di dinamica anche complesso e saperlo modellizzare, effettuando le approssimazioni necessarie. Devono essere in grado di adattare modelli esistenti a nuovi sistemi N-corpi.
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The course aims at providing the students with an introduction to the problem of N self-gravitating bodies. Applications in Celestial Mechanics and Galactic Dynamics are shown. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING ABILITY: Students must have a thorough understanding of the most important theories of analytical mechanics and related application problems. They must also have a good knowledge of the state of the art in at least one of the areas of perturbation theory. The verification of knowledge and comprehension skills is done through written and oral tests. ABILITY TO APPLY KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Students must be able to identify the essential elements of a problem of dynamics also complex and knowing how to model it, making the necessary approximations. They must be able to adapt existing models to new N-body systems.

Prerequisiti

Italiano	Meccanica Analitica: Lagrangiana e Hamiltoniana
Inglese	Analytical Mechanics: Lagrangian and Hamiltonian

Programma

Italiano	Richiami di Meccanica Hamiltoniana. Integrabilità, integrali primi, simmetrie. Non integrabilità, instabilità, caos. Metodi analitici e numerici per lo studio di sistemi dinamici Hamiltoniani. Problema dei due corpi. Problema dei tre corpi. Problema degli N corpi. Moto in potenziali assegnati.
Inglese	Review of Hamiltonian mechanics. Integrability, first integrals, simmetries. Non-integrability, instability, chaos. Analytical and numerical methods for the study of Hamiltonian dynamical systems. Two-body problem. Three-body problem. N-body problem. Motion in assigned potentials.

Modalità di valutazione

- [x] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [ ] Valutazione in itinere
- [ ] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [ ] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri: Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezza nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni. 18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio sufficienti. 21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente. 24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso. 27-29: Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi, sintesi. Buona autonomia di giudizio. 30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di
Inglese	The examination will be evaluated according to the following criteria: Ineligible: imajor deficencies and/or inaccuracy in knowledge and understanding of topics; limited analytical and synthesis skills, frequent generalizations. 18-20: knowledge and understanding of topics only sufficient with possible imperfections; analytical skills, synthesis and judgment autonomy just sufficient. 21-23: knowledge and understanding of topics at a basic level; Correct analysis and synthesis skills with consistent logical reasoning. 24-26: Fair knowledge and understanding of the topics; good analytical and synthesis skills with rigorous arguments. 27-29: Ccomplete knowledge and understanding of the topics; remarkable ability of analysis, synthesis. Good autonomy of judgment. 30-30L: Excellent level of knowledge and understanding of topics. Remarkable ability of

Testi adottati

Italiano	Boccaletti D. & Pucacco G. [1999] Theory of Orbits (Springer-Verlag, Berlin). Landau, L. D. Lifshitz, E. M. [1976] Mechanics, (Butterworth-Heinemann, Oxford)
Inglese	Boccaletti D. & Pucacco G. [1999] Theory of Orbits (Springer-Verlag, Berlin). Landau, L. D. Lifshitz, E. M. [1976] Mechanics, (Butterworth-Heinemann, Oxford)

Bibliografia di riferimento

Italiano	
Inglese	

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	INSEGNAMENTO FRONTALE
Inglese	LECTURE FRONTAL

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	Consigliata la frequenza.
Inglese	Frequency Strongly Recommended