Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	MASSIMO
Cognome	BIANCHI

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	FISICA TEORICA 1
Inglese	THEORETICAL PHYSICS 1

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2022/2023
	◉ L ○ LM ○ LM CU
CdS	FISICA
Codice	8065522
Canale	UNICO
CFU	6
Lingua	ITA

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: LInsegnamento si articola su lezioni frontali CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Gli studenti devono acquisire conoscenza delle leggi dell'elettrodinamica classica e dei loro legami con la meccanica relativistica. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Gli studenti devono possedere familiarità con le leggi dell'elettrodinamica classics e della relatività speciale ed essere in grado di applicarle nella rappresentazione e nella modellizzazione di fenomeni fisici governati dalle stesse. Devono essere in grado di identificare gli elementi essenziali di problemi fisici legati a fenomeni e semplici processi in elettrodinamica classica e saperli modellizzare, effettuando le approssimazioni necessarie. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Gli studenti devono essere in grado di analizzare criticamente le problematiche legate
Inglese	LEARNING OUTCOMES: The teaching consists of lectures KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Students must gain knowledge of the laws of classical electrodynamics and their links with relativistic mechanics. ABILITY TO APPLY KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Students must be familiar with the laws of electrodynamics classics and special relativity and be able to apply them in the representation and modeling of physical phenomena governed by them. They must be able to identify the essential elements of physical problems related to phenomena and simple processes in classical electrodynamics and know how to model them, making the necessary approximations. AUTONOMY OF JUDGMENT: Students must be able to critically analyze the problems related to classical

Prerequisiti

Italiano	Conoscenza di base di eletromagnetismo, meccanica classica, termodinamica e calcolo vettoriale
Inglese	Basic knowledge of electromagnetism, classical mechanics, thermodynamics and vector calculus

Programma

Italiano	Principio di Relatività. Trasformazioni di Lorentz. Cono di luce. Quadri-vettori. Gruppo di Lorentz. Generatori e regole di commutazione. Meccanica relativistica. Cinematica. Quadri-velocità, quadri-impulso. Massa relativistica. Composizione delle velocità. Dinamica relativistica. Quadri-forza. Momento angolare. Vettore di Pauli-Lubanski. Carica in un campo elettromagnetico. Forza di Lorentz. Quadri-potenziale. Tensore del campo elettro-magnetico. Invarianza di gauge. Moto in campi elettrici e magnetici costanti. Equazioni di Maxwell in forma covariante. Trasformazioni di Lorentz del campo elettro-magnetico. Invarianti relativistici. Quadri-corrente. Conservazione locale e globale della carica
Inglese	Principle of Relativity. Lorentz transformations. Cone of light. Quadri-carriers. Lorentz group. Generators and switching rules. Relativistic mechanics. Kinematics. Quad-speed, four-pulse. Relativistic mass. Composition of speeds. Relativistic dynamics. Quadri-force. Angular momentum. Vector of Pauli-Lubanski. Charge in an electromagnetic field. Lorentz force. Quadri-potential. Electro-magnetic field tensor. Gauge invariance. Motion in constant electric and magnetic fields. Maxwell equations in covariant form. Lorentz transformations of the electro-magnetic field. Relativistic invariants. Quadri-current. Local and global conservation of the office. Electro-magnetic duality, magnetic monopoles. Lagrangian for particles and for the

Modalità di valutazione

- [ ] 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
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

Testi adottati

Italiano	Landua, Lifshits, Teoria dei Campi J. Jackson Elettrodinamica Classica
Inglese	Landua, Lifshits, Teoria dei Campi J. Jackson Elettrodinamica Classica

Bibliografia di riferimento

Italiano	Per la Magneto-idrodinamica: J. Jackson Elettrodinamica Classica (Capitolo 10)
Inglese	For MagnetoHydorDynamics: J. Jackson Classical Electrodynamics (Chapter 10)

Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Durante le lezioni frontali vengono presentate le osservazioni sperimentali e gli argomenti teorici che conducono alla formulazione delle leggi dell'elettrodinamica e della relatività speciale e vengono risolti vari problemi per esemplificarne le applicazioni in contesti di interesse anche attuale.
Inglese	During the lectures the experimental observations and the theoretical arguments leading to the formulation of the laws of electrodynamics and special relativity are presented and various problems are solved to exemplify their applications in contexts of current interest.

Modalità di frequenza

- (•) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	Gli studenti sono invitati ma non obbligati a frequentare le lezioni ed a consultare il docente per eventuali chiarimenti.
Inglese	Students are invited but not obliged to attend lectures and to consult the teacher for any further clarifications.