Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1 -

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	ALBERTO
Cognome	SALVIO

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	MECCANICA QUANTISTICA 2
Inglese	QUANTUM MECHANICS

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2025/2026 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	FISICA (LM-17)
Codice	8065849
Canale	UNICO
CFU	9
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: Gli studenti devono acquisire una conoscenza approfondita della meccanica quantistica e dei suoi principi di base. In particolare, alla fine del corso, dovranno avere familiarità con 1) le simmetrie in meccanica quantistica, 2) l'integrale sui cammini, 3) la teoria della diffusione e 4) la meccanica quantistica relativistica. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Oltre a conoscere gli argomenti elencati negli obiettivi formativi gli studenti dovranno anche comprenderne come questi si costruiscono a partire dai principi di base della meccanica quantistica e dai dati empirici. La verifica delle conoscenze e della capacità di comprensione verrà fatta tramite prove teoriche. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Gli studenti acquisiranno la capacità di mettere in pratica le conoscenze acquisite per risolvere problemi di meccanica quantistica relativi agli argomenti elencati negli obiettivi formativi. AUTONOMIA DI GIUDIZIO:
Inglese	LEARNING OUTCOMES: Students must gain a thorough understanding of quantum mechanics and its basic principles. In particular, at the end of the course, they will have to be familiar with 1) symmetries in quantum mechanics, 2) path integral, 3) scattering theory and 4) relativistic quantum mechanics. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: In addition to knowing the topics listed in the learning outcomes, students will also need to understand how these are constructed starting from the basic principles of quantum mechanics and the empirical data. The verification of knowledge and understanding is done through theoretical tests. APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Students will acquire the ability to put into practice the knowledge acquired to solve quantum mechanical problems related to the topics listed in the learning outcomes. MAKING JUDGEMENTS: The ability to select the best method (among those tested) for solving quantum mechanical

Prerequisiti

Italiano	Conoscenza di base della meccanica quantistica e della meccanica analitica.
Inglese	Basic knowledge of quantum mechanics and analytical mechanics.

Programma

Italiano	Principi fondamentali della meccanica quantistica e loro comprensione. Simmetrie in meccanica quantistica. Integrale sui cammini e suo uso per l'espansione semiclassica ed il limite classico. Diffusione da potenziale. Stati stazionari. Pacchetti d ' onda. Sezione d ' urto. Onde parziali. Teorema ottico. Equazione di Lippmann-Schwinger. Serie di Born. Meccanica quantistica relativistica ed alcune applicazioni alla fisica delle particelle.
Inglese	Fundamental principles of quantum mechanics and understanding thereof. Symmetries in quantum mechanics. Path integral and its use for the semiclassical expansion and the classical limit. Potential scattering. Stationary states. Wave packets. Cross section. Partial waves. Optical theorem. Lippmann-Schwinger equation. Born series. Relativistic quantum mechanics and some applications to particle physics.

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, 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	Viene consigliata la consultazione dei seguenti libri di testo e monografie: “ Lectures on Quantum Mechanics ” , S. Weinberg, Cambridge University Press “ The Path Integral approach to Quantum Mechanics ” , R. Rattazzi: https://userswww.pd.infn.it/~feruglio/rattazzi.pdf
Inglese	Consultation of the following textbooks and monographs is recommended: “ Lectures on Quantum Mechanics ” , S. Weinberg, Cambridge University Press “ The Path Integral approach to Quantum Mechanics ” , R. Rattazzi: https://userswww.pd.infn.it/~feruglio/rattazzi.pdf

Bibliografia di riferimento

Italiano	Ulteriore materiale per l'approfondimento degli argomenti trattati verrà fornito durante l'insegnamento, qualora richiesto.
Inglese	Additional material for the deepening of the topics covered will be provided during the course, if required.

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lo svolgimento prevede lezioni alla lavagna. Verrà inoltre fornito materiale didattico per l'approfondimento dopo le lezioni
Inglese	The course includes classes using the blackboard. Educational material will also be provided for further study after the classes

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	Sebbene facoltativa è altamente consigliata la frequenza delle lezioni e l'interazione con il docente, qualora richiesto.
Inglese	Although optional, it is highly recommended to attend the classes and interact with the teacher, if required.