



UNIVERSITÀ DI PISA

MECCANICA QUANTISTICA

PAOLO ROSSI

Anno accademico	2020/21
CdS	FISICA
Codice	258BB
CFU	15

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MECCANICA QUANTISTICA	FIS/02	LEZIONI	120	CLAUDIO BONATI PAOLO ROSSI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Lo studente che completerà con successo il corso avrà acquisito le conoscenze di base della Meccanica Quantistica e la capacità di applicarlo in sistemi fisici semplici. Avrà imparato i concetti di base e il metodo standard di calcolo e metodi di approssimazione standard, come la teoria delle perturbazioni e le tecniche variazionali. Lo studente avrà imparato gli elementi di base della fisica atomica, che sono fondamentali in molte aree della fisica come la fisica della materia condensata.

Modalità di verifica delle conoscenze

Gli studenti saranno valutati per verificare se hanno capito le basi della meccanica quantistica. Metodi di verifica: • Prova orale finale • Prova scritta finale • Test scritti periodici

Capacità

Gli studenti dovranno saper risolvere sulla base delle conoscenze acquisite problemi di meccanica quantistica di tipo standard paragonabili ai problemi reperibili nei più comuni volumi di esercizi di Meccanica Quantistica

Modalità di verifica delle capacità

Prova orale finale • Prova scritta finale • Test scritti periodici

Comportamenti

Il corso si svolge mediante lezioni frontali ed esercitazioni

Le attività di apprendimento comprendono

- seguire le lezioni
 - seguire le esercitazioni
 - esercitarsi su problemi ed esercizi, utilizzando anche la raccolta dei testi dei precedenti esami
- La frequenza è raccomandata

Modalità di verifica dei comportamenti

Le prove d'esame comprendono automaticamente la verifica dei comportamenti

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Fisica generale I e II
Meccanica classica
Analisi matematica I e II
Geometria

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Leggi di base della meccanica quantistica. Semplici applicazioni in sistemi unidimensionali e in sistemi "a due stati" o "a tre stati". Soluzioni ai semplici sistemi unidimensionali come potenziale unidimensionale del pozzo quadrato e barriera. Analisi dell'oscillatore armonico. Stati associati



UNIVERSITÀ DI PISA

e dispersione. Teoria del momento angolare. Semplici sistemi tridimensionali. Atomo di idrogeno. Simmetria e statistica. Teoria delle perturbazioni. Principio variazionale. Approssimazione semi classica. Particelle nei campi elettromagnetici. Elementi di sistemi atomici. Configurazioni elettroniche Multiplets, interazioni spin-orbita. Atomi in campi magnetici. Entanglement quantici.

Bibliografia e materiale didattico

I testi consigliati includono:

Meccanica Quantistica: Vol I (Nuova Introduzione) K. Konishi and G. Paffuti, Pisa Univ. Press. (2005)

L. D. Landau e E.M. Lifshitz, "Course of Theoretical Physics", Vol. 3.

P.A.M. Dirac, "Principles of Quantum Mechanics", Oxford University Press (1958);

L. Schiff, "Quantum Mechanics"; R.P. Feynman, "Lectures on Physics", Vol. 3;

J. Bell, "Speakable and unspeakable in Quantum Mechanics";

J.J. Sakurai, "Modern Quantum Mechanics".

Meccanica Quantistica: Vol II (Applicazioni) K. Konishi and G. Paffuti, Pisa Univ. Press. (2005)

L.E. Picasso, "Lezioni di Meccanica Quantistica", Edizioni ETS (2000)

Indicazioni per non frequentanti

Studio delle dispense

Esercizio sulla base dei problemi proposti nelle precedenti prove d'esame

Colloqui di verifica periodici con il docente o con l'esercitatore

Modalità d'esame

• Prova orale finale • Prova scritta finale • Test scritti periodici Ulteriori informazioni sul valore delle prove: test scritti periodici o esame scritto finale: 70%;

prova orale finale: 30%

Altri riferimenti web

<http://www/df/unipi.it/~rossi>

Ultimo aggiornamento 28/07/2020 13:52