



UNIVERSITÀ DI PISA

MECCANICA QUANTISTICA

ETTORE VICARI

Anno accademico	2023/24
CdS	FISICA
Codice	258BB
CFU	15

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MECCANICA QUANTISTICA	FIS/02	LEZIONI	120	VINCENZO ALBA ETTORE VICARI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Questo è un corso introduttivo della Meccanica Quantistica, che è la teoria fisica che descrive la dinamica microscopica dei costituenti che compongono la materia, e in particolare i fenomeni caratteristici della fisica atomica. L'obiettivo principale del corso è l'acquisizione di una comprensione approfondita dei concetti fondamentali della meccanica quantistica, quali la descrizione in termini di stati quantistici, funzione d'onda e matrice densità, l'equazione della dinamica che forniscono l'evoluzione temporale, le osservabili, il principio di indeterminazione, entanglement, etc... Viene inoltre evidenziata l'ampiezza delle sue applicazioni, dalla descrizione dell'atomo di idrogeno ai processi di scattering.

Modalità di verifica delle conoscenze

Le conoscenze sono verificate alla fine del corso con un esame scritto, della durata di circa tre ore, e un esame orale.

Capacità

Le capacità richieste per superare l'esame sono la comprensione dei concetti fondamentali che sono alla base della Meccanica Quantistica, e il loro uso per la soluzione di problemi che riguardano sistemi con una o due particelle interagenti, quali oscillatori quantistici e sistemi simili all'atomo di idrogeno, problemi di scattering, etc..., usando anche la teoria delle perturbazioni quando una soluzione esatta non è possibile.

Modalità di verifica delle capacità

Le capacità sono verificate alla fine del corso con un esame scritto, della durata di circa tre ore, e un esame orale.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Le conoscenze iniziali che vengono assunte durante il corso sono i contenuti dei corsi di Fisica Generale, meccanica e elettrodinamica classica, e di Meccanica, quali i concetti fondamentali della meccanica Hamiltoniana. Riguardo ai requisiti matematici, è richiesta una base della teoria degli spazi vettoriali e operatori lineari, dell'analisi differenziale, e i concetti matematici alla base degli spazi Hilbert, che vengono forniti nei primi due anni del corso di laurea triennale.

Bibliografia e materiale didattico

Ci sono ottimi libri che introducono alla meccanica quantistica, e che possono essere utilizzati per studiare la materia.

Le lezioni non seguono un particolare libro, ma durante il corso si fa spesso riferimento ai seguenti libri:

- Quantum Mechanics, a modern development by Leslie Ballentine (1998)
- Quantum Mechanics, Non Relativistic theory, Course of Theoretical Physics, Volume 3, by L. D. Landau and E. M. Lifshitz (1958)

Modalità d'esame

esami scritto e orale

Ultimo aggiornamento 31/08/2023 15:20