



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## MECCANICA QUANTISTICA

### LEONARDO GUALTIERI

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

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MECCANICA QUANTISTICA	FIS/02	LEZIONI	120	CLAUDIO BONATI LEONARDO GUALTIERI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Lo studente avrà acquisito le conoscenze di base della Meccanica Quantistica e la capacità di applicarle a sistemi fisici semplici.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Gli studenti saranno valutati per verificare se hanno capito le basi della meccanica quantistica.

Metodi di verifica:

- Prova scritta finale, nella quale gli studenti dovranno risolvere esercizi e problemi di meccanica quantistica.
- Prova orale finale, nella quale verrà verificata la conoscenza dei diversi aspetti della meccanica quantistica da parte degli studenti.

##### *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*

Gli studenti saranno valutati per verificare se hanno capito le basi della meccanica quantistica.

Metodi di verifica:

- Prova scritta finale, nella quale gli studenti dovranno risolvere esercizi e problemi di meccanica quantistica.
- Prova orale finale, nella quale verrà verificata la conoscenza dei diversi aspetti della meccanica quantistica da parte degli studenti.

##### *Comportamenti*

Lo studente avrà acquisito la capacità di applicare le conoscenze di Meccanica Quantistica a sistemi fisici semplici.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

- Prova scritta finale, nella quale gli studenti dovranno risolvere esercizi e problemi di meccanica quantistica.
- Prova orale finale, nella quale verrà verificata la conoscenza dei diversi aspetti della meccanica quantistica da parte degli studenti.

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

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

##### *Indicazioni metodologiche*

Lezioni ed esercitazioni frontali  
Frequenza: consigliata



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Leggi di base della meccanica quantistica. Semplici applicazioni in sistemi unidimensionali. Soluzioni ai semplici sistemi unidimensionali come potenziale unidimensionale del pozzo quadrato e barriera. Analisi dell'oscillatore armonico. Teoria del momento angolare. Semplici sistemi tridimensionali. Atomo di idrogeno. Simmetria e statistica. Teoria delle perturbazioni. Particelle nei campi elettromagnetici. Elementi di sistemi atomici. Interazioni spin-orbita. Atomi in campi magnetici. Transizioni elettromagnetiche. Sistemi composti e particelle identiche. Stati puri e miscele statistiche. Teoria dello scattering.

### Bibliografia e materiale didattico

Il corso non seguirà un testo specifico, ma spesso si farà riferimento ai seguenti libri:

- J.J. Sakurai, Meccanica Quantistica Moderna
- L. Picasso, Lezioni di Meccanica Quantistica
- R. Shankar, Principles of Quantum Mechanics
- S. Weinberg, Lectures on Quantum Mechanics
- L. Ballantine, Quantum Mechanics, a Modern Development

Ulteriori testi utili per approfondimenti:

- L. Landau & E.M. Lifshitz, Meccanica Quantistica, Teoria Non Relativistica
- P.A.M. Dirac, The Principles of Quantum Mechanics
- R. Feynman, La Fisica di Feynman (Vol. III)
- D. Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics
- C. Cohen-Tannoudji, B. Diu, F. Laloe, Quantum Mechanics

### Modalità d'esame

Metodi di verifica:

- Prova orale finale
- Prova scritta finale

### Pagina web del corso

<https://elearning.df.unipi.it/course/view.php?id=226>

### Altri riferimenti web

<https://sites.google.com/unipi.it/gualtieri/teaching/quantum-mechanics?authuser=0>

Ultimo aggiornamento 06/09/2023 13:41