



UNIVERSITÀ DI PISA

MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA

ALESSANDRO VICHI

Anno accademico 2023/24
CdS FISICA
Codice 349BB
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MECCANICA QUANTISTICA AVANZATA	FIS/02	LEZIONI	48	ALESSANDRO VICHI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Nel corso vengono affrontati argomenti avanzati in Meccanica Quantistica, con particolare enfasi al ruolo delle simmetrie in meccanica quantistica, alla formulazione come integrale sulle traiettorie e sue applicazioni, alla teoria dello scattering in Meccanica Quantistica ed alle proprietà di sistemi a molti corpi.

Modalità di verifica delle conoscenze

Esame scritto più orale.

Capacità

Si presume che lo studente che ha seguito il corso possa affrontare lo studio di alcuni semplici e meno semplici processi d'urto, attraverso metodi perturbativi o semiclassici.

Modalità di verifica delle capacità

Esame finale e discussioni durante il corso.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Fondamenti della Meccanica Quantistica e alcuni elementi di teoria delle funzioni analitiche e della soluzione di semplici equazioni differenziali.

Indicazioni metodologiche

Si richiede un certo impegno da parte dello studente, unito alla capacità di collegare la formulazione matematica a contesti fisici realistici.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Simmetrie in meccanica quantistica.
Elementi di teoria dei gruppi (gruppi discreti e continui). Algebre e rappresentazioni. Esempi.
Formulazione della Meccanica Quantistica come integrale sui cammini.
Teoria delle perturbazioni e diagrammi di Feynman.
Approssimazione semiclassica, integrale sui cammini a energia fissata e WKB.
Integrale sui cammini in presenza di campo elettromagnetico e effetto Aharonov-Bohm.
Teoria formale dello scattering. Scattering da potenziale, fasi di scattering.
Metodi di approssimazione in problemi dello scattering.
Sistemi quantistici a molti corpi.
Introduzione alla seconda quantizzazione.

Bibliografia e materiale didattico

Dispense distribuite durante il corso.

L.S. Shulman, Techniques and Applications of Path Integration.
L.D.Landau-E.M.Lifshits, Meccanica Quantistica, teoria non relativistica. Editori Runiti.
J.J.Sakurai, Meccanica Quantistica Moderna. Zanichelli.
R.G.Newton, Scattering Theory of Waves and Fields, Dover Publications.



UNIVERSITÀ DI PISA

J.R.Taylor, Scattering Theory, John Wiley & Sons.

Indicazioni per non frequentanti

Si consiglia di scaricare da e-learning le dispense del corso.

Modalità d'esame

Esame orale.

Ultimo aggiornamento 14/09/2023 18:31