



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2024/2025

MECCANICA QUANTISTICA - MOD. B

Anno immatricolazione	2022/2023
Anno offerta	2024/2025
Normativa	DM270
SSD	FIS/02 (FISICA TEORICA, MODELLI E METODI MATEMATICI)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI FISICA "ALESSANDRO VOLTA"
Corso di studio	FISICA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	3°
Periodo didattico	Primo Semestre (23/09/2024 - 10/01/2025)
Crediti	6
Ore	60 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	GUARNIERI GIACOMO - 1 CFU NICROSINI ORESTE - 5 CFU
Prerequisiti	Vedi presentazione corso complessivo
Obiettivi formativi	Conoscenza dei metodi approssimati in meccanica quantistica; introduzione alla teoria dello scattering.
Programma e contenuti	Descrizioni dell'evoluzione temporale: Schroedinger, Heisenberg, Interazione. L'operatore di evoluzione temporale per hamiltoniane tempo-dipendenti: espansione di Dyson. Teoria delle perturbazioni stazionarie non degenerare e degenerare. Alcune hamiltoniane perturbative: la correzione relativistica, l'effetto Zeemann, l'hamiltoniana di interazione spin-orbita, l'hamiltoniana di interazione magnetica iperfine. Teoria perturbativa dell'evoluzione temporale: probabilità di transizione e sopravvivenza. Teoria delle perturbazioni dipendenti dal tempo: perturbazioni costanti e sinusoidali. Emissione e assorbimento di radiazione. Emissione spontanea. Coefficienti di

	<p>Einstein. Metodi approssimati non perturbativi: il metodo variazionale, il metodo WKB (cenni), il metodo di Hartree, il metodo di Hartree-Fock (cenni). Teoria elementare dei processi d'urto: trattazione classica e quantistica, la sezione d'urto di scattering. Espansione in onde parziali; analisi degli sfasamenti; diagramma di Argand; il teorema ottico; l'approssimazione di Breit-Wigner; l'approssimazione di Born; funzioni di Green. Set tensoriali irriducibili: definizione ed esempi; il teorema di Wigner-Eckart; regole di selezione. Quantizzazione a path integral (cenni). Il teorema adiabatico. L'effetto Aharonov-Bohm.</p>
Metodi didattici	<p>Lezioni frontali in cui si illustrano in dettaglio alla lavagna i calcoli e le approssimazioni, e esercitazioni che hanno l'obiettivo di illustrare in dettaglio lo svolgimento di problemi di meccanica quantistica.</p>
Testi di riferimento	<p>D.J. Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics; J.J. Sakurai, J. Napolitano, Meccanica quantistica moderna.</p>
Modalità verifica apprendimento	<p>Prova scritta consistente nella soluzione di problemi di meccanica quantistica; chi supera la prova scritta può sostenere l'esame orale, durante il quale sarà discusso un argomento trattato nel Modulo B (dopo che lo studente avrà discusso un argomento del modulo A).</p>
Altre informazioni	<p>Gli studenti che possono beneficiare di modalità didattiche inclusive (si veda portale.unipv.it/it/didattica/servizi-lo-studente/modalita-didattiche-inclusive) potranno usufruire del materiale didattico e delle videoregistrazioni disponibili su KIRO. Sono inoltre invitati a contattare il docente per programmare incontri online e eventuali attività di gruppo.</p>
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	<p>\$ b legenda sviluppo sostenibile</p>