

MATEMATICA (LM39)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento INTRODUZIONE ALLA TEORIA DELLA RELATIVITA' E ALLA MECCANICA QUANTISTICA

GenCod A007103

Docente titolare Giampaolo CO'

Insegnamento INTRODUZIONE ALLA TEORIA DELLA RELATIVITA' E ALLA

Insegnamento in inglese

Settore disciplinare FIS/02

Corso di studi di riferimento MATEMATICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Crediti 6.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 42.0

Per immatricolati nel 2022/2023

Erogato nel 2023/2024

Anno di corso 2

Lingua ITALIANO

Percorso DIDATTICO

Sede Lecce

Periodo Primo Semestre

Tipo esame Orale

Valutazione Voto Finale

Orario dell'insegnamento

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso mira a presentare i concetti di base della Relativita' ristretta e della Meccanica Quantistica

PREREQUISITI

Conoscenze di base di Fisica generale e Matematica fornite dalla laurea triennale in Matematica

OBIETTIVI FORMATIVI

Comprensione delle idee di base della Relativita' Ristretta e della Meccanica Quantistica
Esame scritto le cui modalita' sono discusse durante le lezioni

METODI DIDATTICI

Lezione frontale ed in remoto

MODALITA' D'ESAME

Esame scritto le cui modalita' sono discusse durante le lezioni

ALTRE INFORMAZIONI UTILI

Altre informazioni al sito <http://www.dmf.unisalento.it/~gpco/didattica/main.html>

PROGRAMMA ESTESO

Relativita' ristretta

- 1 Esperimento di Michelson-Morley
- 2 Trasformazioni di Lorentz
- 3 Conseguenze cinematiche
- 4 Composizione delle velocita' in Relativita' ristretta
- 5 Formulazione covariante
- 6 Spazio-tempo di Minkovsky
- 7 Gruppo di Lorentz
- 8 Dinamica relativistica

Meccanica Quantistica

- 1 Formulazione hamiltoniana delle Meccanica Classica. Parentesi di Poisson. Equazioni di Hamilton-Jacobi.
- 2 Ottica geometrica.
- 3 Crisi della fisica classica. Corpo nero (cenni). Atomo di Rutherford. Effetto fotoelettrico. Effetto Compton.
- 4 Meccanica Ondulatoria. Esperimento delle due fenditure.
- 5 Spazi vettoriali. Autovalori e autovettori. Operatori hermitiani.
- 6 Principio di sovrapposizione. Postulato sugli osservabili e sugli autovettori. Riduzione del vettore di stato. Osservabili compatibili. Osservazione massima. Rappresentazioni.
- 7 Equazione di Schroedinger. Equazione di continuita'. Postulato dell'impulso. Principio di indeterminazione. Soluzioni stazionarie. Evoluzione temporale e rappresentazioni di Schroedinger e Heisenberg. Principio di indeterminazione tempo-energia.
- 8 Proprieta' dell'equazione di Schroedinger. Postulato dell'hamiltoniana.
- 9 Problemi ad una dimensione. Gradino, barriera, buca infinita, buca finita.
- 10 Momenti angolari in MQ. Definizione dell'operatore momento angolare e proprieta' di commutazione delle sue componenti. Ricerca di autovalori e autostati e loro quantizzazione. Momento angolare orbitale, armoniche sferiche. Spin $1/2$ e suoi autostati, matrici di Pauli. Somma di momenti angolari. Coefficienti di Clebsch Gordan.
- 11 Moto in un potenziale centrale. Separazione delle variabili radiale e angolari. Equazione differenziale generale per la variabile radiale. Buca quadrata a pareti infinite. Buca quadrata finita. Potenziale Coulombiano e atomo di idrogeno.
- 12 Particelle identiche (dal Cohen-Tanouj)

TESTI DI RIFERIMENTO

Per la Relativita' ristretta:

M. Gasperini, Manuale di Relativita' Ristretta, Springer (2010).

Per la Meccanica Quantistica:

G. Nardulli, Meccanica Quantistica I, Principi, Franco Angeli (2013).

Approfondimenti, soprattutto atomo di idrogeno e particelle identiche: C. Cohen-Tannoudji, B. Diu, F. Laloe, Quantum Mechanics, Wiley (1977).