

MATHEMATICS (LM39)

(Lecce - Università degli Studi)

Teaching

GenCod A007103

Owner professor Giampaolo CO'

Teaching in italian INTRODUZIONE
ALLA TEORIA DELLA RELATIVITA' E ALLA

Teaching

SSD code FIS/02

Reference course MATHEMATICS

Course type Laurea Magistrale

Credits 6.0

Teaching hours Front activity hours:
42.0

For enrolled in 2022/2023

Taught in 2023/2024

Course year 2

Language ITALIAN

Curriculum DIDATTICO

Location Lecce

Semester First Semester

Exam type Oral

Assessment Final grade

Course timetable

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

BRIEF COURSE DESCRIPTION

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

REQUIREMENTS

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

COURSE AIMS

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

TEACHING METHODOLOGY

Lezione frontale ed in remoto

ASSESSMENT TYPE

Esame scritto le cui modalita' sono discusse durante le lezioni

OTHER USEFUL INFORMATION

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

FULL SYLLABUS

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)

REFERENCE TEXT BOOKS

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).