UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Theoretical Physics I

2122-1-F1701Q080

Obiettivi

Introduzione alla Teoria Quantistica Relativistica dei Campi delle Interazioni Fondamentali

Contenuti sintetici

Teoria quantistica relativistica dei campi

Programma esteso

Equazioni d'onda relativistiche
Equazione di Klein-Gordon
Equazione di Dirac, soluzioni ad energia negativa, covarianza
Limite NR e fattore giromagnetico dell'elettrone
Covarianti bilineari e loro proprietà
Operatori P, T, C
Difficoltà della meccanica quantistica relativistica
Necessità di una teoria quantistica dei campi
Simmetria e leggi di conservazione
Il teorema di Noether
Simmetrie interne e esterne
Il tensore Energia Impulso e Momento angolare
Il Campo Elettromagnetico
Equazioni di Maxwell
Invarianza di gauge
Quantizzazione in gauge di Coulomb
Transizioni di dipolo, emissione spontanea

Campo EM in presenza di cariche, scattering di Thomson
Quantizzazione dei Campi
Il campo di Klein-Gordon
Il campo di Dirac
Particelle e antiparticelle
Regole di commutazione e anticommutazione
Teorema Spin-Statistica
Il propagatore di Feynman
Teoria Covariante delle Perturbazioni
La Matrice S
Sviluppo di Dyson
Teorema di Wick
Lo sviluppo perturbativo per l'Elettrodinamica Quantistica
Diagrammi di Feynman
Cinematica relativistica, spazio delle fasi, sezione d'urto
Processi al primo ordine, Scattering di Coulomb, di Bhaba, e+e-??+?-, Bremsstrahlung

Prerequisiti

Conoscenza approfondita della Meccanica Classica, Quantistica e Relativistica e dell'elettromagnetismo classico

Modalità didattica

Lezioni frontali

Materiale didattico

F. Mandl, G. Shaw, Quantum Field Theory, II Ed.
M.D. Schwartz, Quantum Field Theory and The Standard Model
L.D. Landau, E.M. Lifshitz - Course of Theoretical Physics, vol. IV, Quantum Electrodynamics
M.E. Peskin, D.V. Schroeder, An Introduction to Quantum Field Theory
Chen G.B., Derbes D., Griffiths D., Hill B., Sohn R., Ting Y.S (Eds.) - Lectures of Sidney Coleman on quantum field theory; World Scientific

Periodo di erogazione dell'insegnamento

I semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale

Orario di ricevimento

Su appuntamento