



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Fisica Teorica I

2021-1-F1701Q080

Obiettivi

Introdurre i concetti fondamentali della Teoria Quantistica e Relativistica dei Campi applicata allo studio delle Interazioni Fondamentali.

Contenuti sintetici

Formulazione di una teoria quantistica relativistica in termini di particelle e campi. Teoria delle perturbazioni, grafici di Feynman e principali processi dell'elettrodinamica quantistica.

Programma esteso

Equazioni d'onda relativistiche. Simmetria e leggi di conservazione. Quantizzazione dei Campi.
Teoria Covariante delle Perturbazioni. Diagrammi di Feynman.
Cinematica relativistica, spazio delle fasi, sezione d'urto.
Processi ad albero in elettrodinamica quantistica (QED).

Prerequisiti

Conoscenza approfondita della Fisica Classica e della Meccanica Quantistica a livello di una laurea triennale in Fisica. Si assume una conoscenza di base della Relatività Ristretta a livello delle trasformazioni di Lorentz e della cinematica relativistica; la struttura del gruppo di Lorentz e il formalismo covariante verranno discussi a lezione.

Modalità didattica

Lezione frontale (28 ore) e esercitazioni (22 ore). Il corso sarà tenuto in lingua inglese.

Nel periodo di emergenza Covid-19 le lezioni si svolgeranno in modalità mista. Le lezioni saranno in videoconferenza sincrona quando possibile, se richiesto dalla maggior parte degli studenti. Tutte le lezioni (incluse quelle in streaming) saranno registrate e appariranno sulla pagina e-learning in corrispondenza della data ufficiale della lezione.

Materiale didattico

Le lezioni sono principalmente basate su

M.E. Peskin, D.V. Schroeder, An Introduction to Quantum Field Theory, Avalon publishing

Altri libri utili:

F. Mandl, G. Shaw, Quantum Field Theory, II Edizione, Wiley ed.

M.D. Schwartz, Quantum Field Theory and The Standard Model, Cambridge Univ. press

S. Weinberg, Quantum Theory of Fields vol I and II, Cambridge Univ. press

Ramond, Field Theory: a modern primer, Avalon publishing. (utile per Poincare' e teorie di gauge)

Ci sono ottime lezioni disponibili in rete, tra cui (google it!)

Niklas Beisert, Quantum Field Theory (ETH, Zurich)

David Tong, Quantum Field Theory (Cambridge)

Riccardo Rattazzi, Quantum Field Theory (EPFL Lausanne)

Sidney Coleman, [Notes on Quantum Field Theory](https://arxiv.org/abs/1110.5013). <https://arxiv.org/abs/1110.5013>

Periodo di erogazione dell'insegnamento

primo semestre, otto ore settimanali

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale con discussione degli argomenti trattati durante le lezioni. Durante l'esame verrà anche richiesto di risolvere un esercizio semplice legato ai contenuti del corso (ad esempio, calcolo di una sezione d'urto o manipolazioni legate al formalismo della teoria quantistica dei campi).

Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami orali saranno solo telematici e nella pagina e-learning dell'insegnamento verrà riportato un link pubblico/istruzioni per l'accesso all'esame di possibili spettatori virtuali.

Orario di ricevimento

Gli studenti possono venire nel mio ufficio per chiarimenti in qualunque momento. Se serve (e nella fase di emergenza Covid), mandare un mail per fissare un appuntamento.

