UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Theoretical Physics II

2526-1-F1703Q054

Obiettivi

Conoscenza e capacità di comprensione: lo studente dovrà apprendere concetti avanzati di Teorie Quantistiche dei Campi e teorie di gauge non abeliane, inclusa la formulazione del Modello Standard delle interazioni fondamentali.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate: lo studente dovrà essere in grado di applicare le Teorie Quantistiche dei Campi allo studio delle Interazioni Fondamentali.

Autonomia di giudizio: lo studente svilupperà capacità critiche e di giudizio nel saper scegliere tra gli strumenti forniti a lezione quello più appropriato per la soluzione di un determinato problema specifico.

Abilità comunicative: lo studente dovrà acquisire un linguaggio scientifico corretto e appropriato alle tematiche svolte nel corso

Capacità di apprendere: lo studente sarà in grado di approfondire concetti specifici, non presentati durante il corso, e di proseguire in modo autonomo nello studio avanzato su testi scientifici specializzati.

Contenuti sintetici

Quantizzazione del campo elettromagnetico e introduzione al Modello Standard delle interazioni fondamentali

Programma esteso

- Quantizzazione covariante del campo elettromagnetico

- Correzioni radiative dell'elettrodinamica quantistica (QED)
- Momento magnetico anomalo dell'elettrone
- Metodi di regolarizzazione degli integrali divergenti in 4 dimensioni
- Correzioni di vertice e del propagatore fermionico e fotonico
- Rinormalizzazione della carica
- Identita' di Ward
- Introduzione al Modello Standard delle particelle elementari
- Simmetrie globali e locali
- L’interazione di Yang-Mills
- Teorie di gauge non abeliane: simmetria di gauge SU(2)xU(1)
- Il Modello di Weinberg, Glashow e Salam
- La violazione della parita'
- Il decadimento del muone nel modello efficace di Fermi e nel Modello Standard
- La rottura spontanea della simmetria
- Il teorema di Goldstone
- Il meccanismo di Brout-Englert-Higgs
- La lagrangiana elettrodebole: derivazione dei propagatori e dei vertici del Modello Standard

Prerequisiti

Conoscenza degli argomenti trattati nei corsi di Relativita' speciale e di Fisica teorica I

Modalità didattica

Lezioni frontali

Materiale didattico

M.D. Schwartz: Quantum Field Theory and The Standard Model

M.E. Peskin, D.V. Schroeder: An Introduction to Quantum Field Theory
F. Mandl, G. Shaw: Quantum Field Theory

L. Maiani: Electroweak Interactions

B.G. Chen, D. Derbes, D. Griffiths et al: Lectures of Sidney Coleman on Quantum Field Theory https://arxiv.org/abs/1110.5013

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre, otto ore settimanali, seconda meta' del semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame è orale e verte sull'intero programma del corso, compresi gli esercizi e gli approfondimenti svolti durante le lezioni, che costituiscono parte integrante del corso.

Orario di ricevimento

Su richiesta dello studente previo accordo tramite email con il docente

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ