UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Teoria Quantistica dei Campi I

2122-1-F1701Q135

Obiettivi

Acquisire familiarità con alcuni degli strumenti fondamentali per lo studio delle teorie quantistiche dei campi (QFT): la formulazione funzionale, l'espansione perturbativa, le procedure di regolarizzazione e rinormalizzazione delle divergenze UV, gruppo di rinormalizzazione.

Contenuti sintetici

Approccio funzionale alla QFT. La teoria scalare con autointerazione quartica. Rinormalizzazione perturbativa. Gruppo di rinormalizzazione. Punti fissi UV e IR. Flussi lungo le traiettorie del Gruppo di rinormalizzazione.

Programma esteso

Path integral in Meccanica Quantistica.

Analogia fra Meccanica Statistica e QFTs. Azione efficace. Diagrammi one-particle irreducible. Potenziale di Coleman-Weinberg.

Grado di divergenza superficiale. Diversi metodi di regolarizzazione, regolarizzazione col cut-off, regolarizzazione dimensionale. Rinormalizzazione BPHZ. Rinormalizzazione a due loop della teoria phi^4 .

Introduzione al gruppo di rinormalizzazione. Equazioni del gruppo di rinormalizzazione, funzioni beta.

Studio qualitativo dell'andamento delle costanti di accoppiamento: poli di Landau , punti fissi UV e IR. Operatori Rilevanti, Irrilevanti e Marginali. Universalità. Punto fisso di Wilson-Fisher, espansione in potenze di epsilon in regolarizzazione dimensionale, esponenti critici.

Introduzione alla rinormalizzazione alla Wilson.

Prerequisiti

Corsi di Relatività Generale, Fisica Teorica I e II.

Modalità didattica

Lezioni frontali

Materiale didattico

M.E. Peskin, D.V. Schroeder, An introduction to Quantum Field Theory

P. Ramond, Field Theory : A Modern Primer, 2nd Edition

M. Srednicki, Quantum Field Theory

S. Weinberg, The Quantum Theory of Fields I, II

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale

Orario di ricevimento

Per appuntamento, scrivendo a silvia.penati@unimib.it