

PROGRAMMA DEL CORSO

TEORIA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI (MODULO B: MODELLO STANDARD) 2011-2012

Invarianza di Gauge

La Geometria della Gauge invarianza - Lagrangiana di Yang-Mills: SU(2) e caso generale di un gruppo non abeliano

Rottura Spontanea della Simmetria

Il Meccanismo della rottura spontanea della simmetria - Il modello sigma lineare - Teorema di Goldstone

Teorie di gauge con rottura spontanea della simmetria

Il Meccanismo di Higgs - Esempio di un gruppo abeliano - Sistematica del meccanismo di Higgs - Esempio non abeliano

Teoria di Glashow-Weinberg-Salam delle interazioni deboli

Masse dei bosoni di Gauge - Accoppiamenti dei fermioni - Termini di massa per i fermioni - Il bosone di Higgs

Le Interazioni Forti e la QCD

La Lagrangiana della QCD. Semplici processi di QCD. Running coupling constant in teorie non abeliane. Modello a partoni. Simmetrie della QCD.

Correzioni Radiative e Rinormalizzazione (della QED)

Soft Bremsstrahlung (cenni) - Struttura formale della funzione di vertice - Calcolo della struttura di vertice - Divergenze infrarosse - Rinormalizzazione del campo - Self-energy dell'elettrone - Rinormalizzazione della carica - Regularizzazione dimensionale - Polarizzazione del vuoto - Sistematica della rinormalizzazione

Metodo dell'integrale funzionale

Path integral in Meccanica Quantistica - Quantizzazione funzionale del campo scalare - Fuzioni di correlazione - Regole di Feynman - Derivate funzionali e funzionale generatore - Connessione con la Meccanica statistica - Quantizzazione del campo elettromagnetico - Quantizzazione funzionale del campo spinoriale - Metodo dell'azione effettiva

Testi : M. E. Peskin, D.V. Schroeder, "An Introduction to Quantum Field Theory", Addison-Wesley Publication Company - S. Weinberg, "The Quantum theory of Fields", Cambridge University Press. Altri testi di consultazione suggeriti: K. Huang, "Quarks, Leptons & Gauge Fields", World Scientific - L. Ryder, "Quantum Field Theory", Cambridge University Press, A. Zee, "Quantum Field Theory in a Nutshell", Princeton University Press