MECCANICA QUANTISTICA RELATIVISTICA E INTERAZIONI ELETTRODEBOLI
(Corso Semestrale, 12 crediti; è possibile sostenere solo l' esame del modulo MQR, che corrisponde a 6 crediti)

Massimo Testa, Luciano MAIANI

Programma del Corso tenuto nell'AA. 2011-2012

Riferimenti bibliografici:
Il Corso e' basato su argomenti tratti da:
L. Maiani, *Interazioni Elettrodeboli* (IE), appunti delle lezioni (ultima versione Gennaio 2009).
Gli appunti si trovano sul sito: http://chimera.roma1.infn.it/OMAR

1. **Teoria di Fermi**
Lagrangiana di Fermi. Decadimento beta del neutrone.

2. Simmetrie continue globali
Simmetria di Spin Isotopico. Correnti di spin isotopico e correnti deboli.
L' ipotesi CVC (Conserved Vector Current).
(IE, Capitolo 2)
Corrente assiale forte.
Chiralita'.
Interazione Mesoni-Nucleoni
Modello Sigma.

3. Rottura spontanea di una simmetria continua globale.
Modello di Goldstone. Spettro delle fluttazioni per $\mu^2<0$.
(IE, Capitolo 6)
Teorema di Goldstone

4. La teoria di Yang-Mills
Teoria di Yang e Mills per gruppi semisemplici. Derivata covariante e operatore di trasporto parallelo. Bosoni vettoriali e loro trasformazione di gauge. Costanti di accoppiamento. La lagrangiana minimale. (IE, Capitolo 4)

5. Il Meccanismo di Higgs
Modello di Higgs. Meccanismo di Higgs-Brout-Englert. Il campo vettoriale con massa.
(IE, Capitolo 7)

6. Unificazione Elettrodebole
Simmetrie del doppietto (ν_e , e). Il gruppo di gauge minimale per le interazioni leptoniche, $SU(2)_L \times U(1)_Y$. Il modello di Glashow e la Teoria di Weinberg-Salam per i processi leptonici. Doppietto scalare di Higgs. Campi e particelle nella gauge unitaria: massa di W e Z massa dei leptoni. Interazioni di neutrini, struttura delle correnti cariche e neutre di $SU(2)_L \times U(1)_Y$. Il bosone di Higgs, suoi accoppiamenti ai leptoni ed ai bosoni vettoriali. (IE Capitolo 8)

7. Masse e mixing dei quark
Masse e mixing dei quark. La teoria di Cabibbo e il meccanismo GIM. (IE, Capitolo 9)

8. Determinazione sperimentale della corrente debole leptonica.
Sezione d'urto dei processi ν_μ-e – $\bar{\nu}_\mu$-e. (IE, Capitolo 11)