

Programma del corso di Teoria Quantistica dei Campi (a.a. 2011-2012)

Programma disponibile anche alla pagina web

<http://www.ba.infn.it/~pascazio/teoriacampi.html>

Simmetrie di Lorentz e di Poincaré in teoria quantistica dei campi.

Gruppi di Lie. Gruppo di Lorentz. Algebra di Lorentz. Rappresentazioni tensoriali. Rappresentazioni spinoriali. Rappresentazioni di campo. Gruppo di Poincaré.

Teoria classica dei campi. Il principio di minima azione. Il teorema di Noether. Campi scalari. Campi spinoriali. Il campo elettromagnetico. Prima quantizzazione delle equazioni di campo relativistiche.

Quantizzazione dei campi liberi. Campi scalari. Campi di spin 1/2. Campo elettromagnetico.

Teoria delle perturbazioni e diagrammi di Feynman. La matrice S . La formula di riduzione LSZ. L'espansione perturbativa. Il propagatore di Feynman. Il teorema di Wick ed i diagrammi di Feynman. Rinormalizzazione. L'energia del vuoto ed il problema della costante cosmologica. il punto di vista moderno sulla rinormalizzabilità. La "running" coupling constant.

Quantizzazione con l'integrale sui cammini.

Formulazione della meccanica quantistica tramite l'integrale sui cammini. Quantizzazione dei campi scalari tramite l'integrale sui cammini. Calcolo perturbativo dell'integrale sui cammini. Formulazione euclidea. Teoria quantistica dei campi e fenomeni critici. Teoria quantistica dei campi a temperatura finita.

Testi consigliati

M. Maggiore, *A Modern Introduction to Quantum Field Theory*, Oxford Univ. Press, 2005.

S. Weinberg, *The Quantum Theory of Fields 1: Foundations*, Cambridge Univ. Press, 2005.

Dispense del corso, disponibili alla pagina web

<http://www.ba.infn.it/~pascazio/teoriacampi.html>