UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Fisica Nucleare e Subnucleare - MZ

2021-3-E3001Q048-2

Obiettivi

Il corso fornisce un'introduzione moderna alla fisica delle particelle elementari e alla fisica nucleare partendo dalla relativita' ristretta e dalla meccanica quantistica non relativistica.

Contenuti sintetici

Particelle elementari e Cinematica relativistica. Tecniche di rivelazione delle particelle. Simmetrie in fisica delle particelle. Interazioni elettromagnetiche. Interazioni forti e colore. Leptoni, quark, adroni. Interazioni deboli e la scoperta dei mediatori massivi. Il Modello Standard Nuclei e loro proprietà'. Decadimenti radioattivi e modelli nucleari. Modelli nucleari e struttura del nucleo.
Legge del decadimento radioattivo.

Programma esteso

Punti materiali e particelle elementari. Cinematica relativistica e formalismo covariante. Unita' naturali. Decadimenti e scattering. Sezioni d'urto e ampiezze di decadimento. Interazioni particelle-materia. Rivelatori di particelle. Elettrodinamica classica e quantistica (QED). Simmetria di gauge, simmetrie discrete e continue della QED. Parita' e C parita'. I diagrammi di Feynman e lo scattering in QED. Interazioni forti. Quark e carica di colore. La simmetria di gauge della QCD. Liberta' asintotica e confinamento. La simmetria di flavor e il modello a 3 quark. Mesoni e barioni. Interazioni deboli. Elicita' e chiralita'. Esperimenti di Wu e Goldhaber. La teoria elettrodebole . La scoperta delle correnti neutre e dei mediatori massivi.

Proprieta’ generali dei nuclei e reazioni nucleari. Decadimenti radioattivi e loro proprieta’ generali. Decadimenti in cascata e equilibrio secolare. Radioattivita’ naturale e sue applicazioni. Decadimenti alfa. Decadimenti gamma.

Prerequisiti

Conoscenza della meccanica quantistica non relativistica e della teoria della relativita’ ristretta.

Modalità didattica

Lezioni frontali secondo le direttive anti-COVID per il II semestre

Materiale didattico

Dispense del corso. Libro di testo consigliato: F. Terranova, A Modern Primer in Particle and Nuclear Physics, Oxford University Press (in press), A. Bettini, Introduction to Elementary Particle Physics, Cambridge University Press, 2014 (2nd edition) G. Krane, Introductory Nuclear Physics, Wiley, 1988 (3rd edition)

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale - Non sono previste prove in itinere. Esame orale sulla parte di fisica delle particelle e fisica nucleare

Orario di ricevimento

Appuntamento su richiesta