UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Nuclear and Subnuclear Physics - Turno 2

2324-3-E3001Q048-T2

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. Nuclei e loro proprietà'. Decadimenti radioattivi e modelli nucleari.

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

Lezione Frontale (8 CFU)

Materiale didattico

F. Terranova, A Modern Primer in Particle and Nuclear Physics, Oxford University Press, 2021. G. Krane, Introductory Nuclear Physics, Wiley, 1988 (3rd edition)

Periodo di erogazione dell'insegnamento

secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

COLLOQUIO SUGLI ARGOMENTI SVOLTI A LEZIONE

Orario di ricevimento

Appuntamento su richiesta

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ | ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE