



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Fisica Nucleare e Subnucleare - Turno 2

2324-3-E3001Q048-T2

---

#### Obiettivi

Il corso fornisce un'introduzione moderna alla fisica delle particelle elementari e alla fisica nucleare partendo dalla relatività 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. Unità 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. Parità e C parità. I diagrammi di Feynman e lo scattering in QED. Interazioni forti. Quark e carica di colore. La simmetria di gauge della QCD. Libertà asintotica e confinamento. La simmetria di flavor e il modello a 3 quark. Mesoni e barioni. Interazioni deboli. Elicità e chiralità. Esperimenti di Wu e Goldhaber. La teoria elettrodebole. La scoperta delle correnti neutre e dei mediatori massivi.

Proprietà generali dei nuclei e reazioni nucleari. Decadimenti radioattivi e loro proprietà generali. Decadimenti in cascata e equilibrio secolare. Radioattività naturale e sue applicazioni. Decadimenti alfa. Decadimenti gamma.

## **Prerequisiti**

Conoscenza della meccanica quantistica non relativistica e della teoria della relatività 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 QUALITÀ | ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE

---