



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Elementi di Fisica delle Particelle

2324-3-E3001Q088

---

#### Obiettivi

Il corso introduce i fondamenti sperimentali e concettuali della fisica delle particelle elementari e delle interazioni fondamentali attraverso esempi monografici di misure significative, la lettura critica di pubblicazioni storiche e la discussione di problemi e esercizi di approfondimento.

#### Contenuti sintetici

1. Introduzione: nomenclatura, parametri, grandezze osservabili, processi di decadimento, processi di scattering, interferenze, simmetrie discrete, locali e globali, metodi sperimentali.
2. Particelle: scoperta dell'antimateria, scoperta del muone, scoperta dei mesoni, scoperta del primo e del secondo neutrino, Deep Inelastic Scattering (da Rutherford ai partoni), numero di famiglie.
3. Simmetrie: misura della parità del positrone, violazione di parità (Goldhaber e decadimento del pione) e V-A, correnti deboli neutre, universalità, (non) decadimento del protone, violazione di CP, asimmetria materia-antimateria.
4. Interazioni elettrodeboli: misura della costante di accoppiamento elettromagnetico, misura della costante di accoppiamento debole, misura del valore di aspettazione del vuoto del campo di Higgs ( $g_2$ , GF e mZ).
5. Origine della massa: massa di Dirac e di Majorana, scoperta e caratterizzazione del bosone di Higgs, massa dei neutrini, massa mancante.

#### Programma esteso

#### Prerequisiti

Relatività Speciale, Elettromagnetismo Classico e Meccanica Quantistica non relativistica.

### **Modalità didattica**

Lezioni frontali ed esercitazioni

### **Materiale didattico**

Donald Perkins, "Introduction to High Energy Physics", Cambridge University Press, 4th edition

### **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Secondo semestre

### **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Esame orale

### **Orario di ricevimento**

Da concordare con i docenti

### **Sustainable Development Goals**

ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---