

COURSE SYLLABUS

Elements of Particle Physics

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
