

# FISICA (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento FENOMENOLOGIA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI

GenCod A004124

Docente titolare Edoardo GORINI

**Insegnamento** FENOMENOLOGIA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI

**Insegnamento in inglese** PHENOMENOLOGY OF ELEMENTARY

**Settore disciplinare** FIS/04

**Corso di studi di riferimento** FISICA

**Tipo corso di studi** Laurea Magistrale

**Crediti** 7.0

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale: 60.0

**Per immatricolati nel** 2024/2025

**Erogato nel** 2024/2025

**Anno di corso** 1

**Lingua** ITALIANO

**Percorso** ASTROFISICA, FISICA SPERIMENTALE DELLE INTERAZIONI

**Sede** Lecce

**Periodo** Primo Semestre

**Tipo esame** Orale

**Valutazione** Voto Finale

**Orario dell'insegnamento**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso si propone di fornire la comprensione dei principali aspetti teorici e sperimentali della fisica delle particelle elementari. In particolare affrontando i principali aspetti teorici e le principali verifiche sperimentali del Modello Standard delle particelle elementari.

### PREREQUISITI

Non sono previste propedeuticità rigide. E' consigliato aver frequentato il corso di Istituzioni di Fisica Nucleare e Subnucleare. E' consigliata la conoscenza della meccanica quantistica e una conoscenza preliminare della fisica delle particelle elementari.

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende offrire una introduzione alla teoria standard delle interazioni fondamentali, con applicazioni ad alcuni processi di interesse attuale nella fisica delle alte energie

### METODI DIDATTICI

Il corso si sviluppa in lezioni cattedratiche, con eventuale ausilio di immagini. Domande e interventi da parte degli studenti sono ben accetti ed anzi stimolati.

### MODALITA' D'ESAME

Colloquio che verterà sulla conoscenza degli argomenti trattati nel corso e nell'impostazione di alcuni esercizi.

### APPELLI D'ESAME

Gli appelli d'esame sono pubblicati sul calendario ufficiale

---

## PROGRAMMA ESTESO

- Richiami di nozioni fondamentali: trasformazioni di Lorentz, quadrivettori e invarianti relativistici, energia nel centro di massa; unità naturali; collisioni e sezione d'urto.
- Il modello standard:
  - Cenni sulla quantizzazione del campo e diagrammi di Feynman;
  - Struttura grupale del modello;
  - Invarianza e principi di conservazione;
  - Interazioni adroniche;
    - Interazioni deboli: il decadimento Beta, la teoria V-A, decadimenti delle particelle strane, interazioni di corrente neutra, il meccanismo GIM e la matrice CKM;
      - Rottura spontanea di simmetria e il meccanismo di produzione delle masse: i bosoni di Goldstone e il meccanismo di Higgs;
    - Verifiche fondamentali: violazione di CP nel sistema dei K neutri, produzione e scoperta dei bosoni W e Z, le oscillazioni di neutrini, la scoperta del quark top al Tevatron, la scoperta del bosone di Higgs a LHC.
  - Cenni sulla fisica oltre il modello standard.

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

1. A. De Angelis, M. J. M. Pimenta "Introduction to Particle and Astroparticle Physics", Springer (Milano, 2015).
2. D.H. Perkins "Introduction to High Energy Physics", Addison-Wesley.
3. A. Bettini "Introduction to Elementary Particle Physics", Cambridge University Press (Cambridge, 2014)
4. S. Braibant, G. Giacomelli, M. Spurio "Particelle e interazioni fondamentali", Springer (Milano, 2009)