

# PHYSICS (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

## Teaching

GenCod A006984

**Owner professor** Daniele MARTELLO

**Teaching in italian** LABORATORIO DI FISICA DELLE PARTICELLE ELEMENTARI

**Teaching**

**SSD code** FIS/01

**Reference course** PHYSICS

**Course type** Laurea Magistrale

**Credits** 7.0

**Teaching hours** Front activity hours: 49.0

**For enrolled in** 2022/2023

**Taught in** 2022/2023

**Course year** 1

**Language** ITALIAN

**Curriculum** ASTROFISICA, FISICA SPERIMENTALE DELLE INTERAZIONI

**Location** Lecce

**Semester** Second Semester

**Exam type** Oral

**Assessment** Final grade

**Course timetable**  
<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

## BRIEF COURSE DESCRIPTION

Interazione radiazione - materia; principi generali di funzionamento dei rivelatori di particelle: a gas, calorimetri, rivelatori a stato solido.  
Esperienze in laboratorio di caratterizzazione di rivelatori.

## REQUIREMENTS

Formazione di base acquisita nella laurea triennale in Fisica. Metodi statistici elementari per l'elaborazione dei dati. I fondamenti della cinematica relativistica.

## COURSE AIMS

Il corso specializza gli obiettivi formativi generali della laurea magistrale in Fisica alle tematiche culturali della Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali.  
Il corso, in particolare, intende far acquisire allo studente familiarità con le metodologie e la strumentazione più tipicamente utilizzate nella fisica sperimentale nucleare e sub-nucleare. Con tali strumenti culturali si affrontano, in specifiche misure svolta in laboratorio, le problematiche generali legate alla sperimentazione nell'ambito della fisica sub-nucleare. Gli aspetti sperimentali con cui gli studenti vengono a contatto diretto sono: implementazione del metodo di misura attraverso l'utilizzo di strumentazione NIM per la gestione di logica elettronica; utilizzo di strumentazione per l'acquisizione dei dati; procedure di calibrazione della strumentazione; scelta del punto di lavoro ottimale per i rivelatori utilizzati; analisi dei dati.

## TEACHING METHODOLOGY

Lezioni teoriche e sessioni in laboratorio.

## ASSESSMENT TYPE

Presentazione di una relazione su le misure svolte in laboratorio; discussione dell'elaborato e domande connesse in un esame orale

---

## FULL SYLLABUS

Interazioni radiazione-materia:

perdita di energia media di particelle cariche nella materia, radiazione Cherenkov, scattering multiplo e fluttuazioni della perdita di energia, interazioni di fotoni con la materia, sciame elettromagnetici, interazioni di neutroni con la materia.

Caratteristiche generali dei rivelatori di particelle: sensibilità, risoluzione, efficienza, tempo morto.

Caratteristiche generali dei Rivelatori a Ionizzazione: ionizzazione e trasporto nei gas, moltiplicazione a valanga, il contatore a gas proporzionale; generalità su MWPC e rivelatori a drift, come rivelatori di tracciamento.

Scintillatori e dispositivi fotomoltiplicatori: luce di scintillazione e materiali scintillanti; conversione del segnale luminoso in segnale elettrico e amplificazione nei fotomoltiplicatori. Cenni ad altri dispositivi fotosensibili.

---

## REFERENCE TEXT BOOKS

Testi suggeriti:

W.R. Leo, "Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments", Springer-Verlag;

G.F. Knoll "Radiation Detection and Measurement", John Wiley & Sons Inc; 4° edizione