

FISICA (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento **LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE**

GenCod A004146

Docente titolare Daniele MARTELLO

Insegnamento LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE **Anno di corso** 1

Insegnamento in inglese LABORATORY OF NUCLEAR AND SUBNUCLEAR **Lingua** ITALIANO

Settore disciplinare FIS/04

Percorso FISICA SPERIMENTALE DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI

Corso di studi di riferimento FISICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Sede Lecce

Crediti 7.0

Periodo Secondo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 64.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2021/2022

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2021/2022

Orario dell'insegnamento

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

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

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.

PREREQUISITI

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

OBIETTIVI FORMATIVI

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.

METODI DIDATTICI

Lezioni teoriche e sessioni in laboratorio.

MODALITA' D'ESAME

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

PROGRAMMA ESTESO

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.

Caratteristiche generali di rivelatori di posizione a semiconduttore: la giunzione pn polarizzata inversamente come rivelatore di radiazione; rivelatori a strip e pixel.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi suggeriti:

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

C. Grupen, B. Shwartz, "Particle Detectors", Cambridge University Press;

R.C. Fernow, "Introduction to Experimental Particle Physics", Cambridge University Press.