

# FISICA (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento LABORATORIO DI RADIAZIONI IONIZZANTI

GenCod A007007

**Docente titolare** Gianluca QUARTA

**Insegnamento** LABORATORIO DI RADIAZIONI IONIZZANTI

**Insegnamento in inglese**

**Settore disciplinare** FIS/07

**Corso di studi di riferimento** FISICA

**Tipo corso di studi** Laurea Magistrale

**Crediti** 7.0

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale: 49.0

**Per immatricolati nel** 2022/2023

**Erogato nel** 2022/2023

**Anno di corso** 1

**Lingua** ITALIANO

**Percorso** NANOTECNOLOGIE E FISICA DELLA MATERIA, FISICA APPLICATA

**Sede** Lecce

**Periodo** Secondo Semestre

**Tipo esame** Orale

**Valutazione** Voto Finale

**Orario dell'insegnamento**

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

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso mira a fornire allo studente conoscenze a carattere prevalentemente sperimentale relative all'interazione delle radiazioni ionizzanti con la materia e alla loro rivelazione. Il corso ha carattere prevalentemente sperimentale e laboratoriale.

### PREREQUISITI

Conoscenze acquisite nei corsi i Fisica Generale.

### OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisire conoscenze specialistiche nel campo della rivelazione ed applicazione delle radiazioni ionizzanti.

### METODI DIDATTICI

Lezioni frontali

### MODALITA' D'ESAME

Esame orale

---

## PROGRAMMA ESTESO

**Radiazioni ionizzanti.** Cenni Storici. Isotopi stabili e instabili. Decadimento alfa, beta, gamma e cattura elettronica. Leggi di decadimento. Interazione radiazione materia. La perdita di energia delle particelle cariche pesanti e leggere. Interazioni elastiche ed anelastiche. Il modello di Bohr. Stopping power. Formula di Bethe e Bloch. La curva di Bragg. Range e straggling. L'interazione dei raggi X e raggi gamma con la materia: effetto fotoelettrico, effetto Compton, Produzione di Coppie. Sezioni d'urto. Interazione degli elettroni. Interazione dei positroni. L'interazione dei neutroni con la materia. Software Montecarlo di simulazione dell'interazione radiazione-materia.

**Rivelatori di radiazione.** Proprietà generali dei rivelatori di radiazione. Risoluzione energetica. Efficienza. Tempo morto. Elettronica di conteggio. Camere a ionizzazione. Contatori proporzionali. Contatori Geiger-Muller. Rivelatori a scintillazione. Scintillatori organici ed inorganici. Fotomoltiplicatori. Fotodiodi. Spettroscopia gamma. Rivelatori di neutroni. Strati convertitori per rivelatori di neutroni. Camere a ionizzazione.

**Esperienze di laboratorio.** Calibrazione in energia dei rivelatori, determinazione dell'efficienza totale ed intrinseca. Tempo morto. Misura dello spettro di fluorescenza x per bombardamento con fotoni e con particelle. Rivelatori di particelle: camere a ionizzazione. Propagazione di fasci di particelle in linee da vuoto: cenni di fisica dei fasci ionici. Misura della concentrazione di Radon in ambienti confinati. Rivelatori di radiazione gamma a scintillazione e a semiconduttore. Analisi dello spettro di emissione di nuclei eccitati. Rivelazione della radiazione di annichilazione elettrone positrone. Catene elettroniche di acquisizione: esempi e performance.

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

Dispense a cura del docente