



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## LABORATORIO DI INTERAZIONI FONDAMENTALI B

**MARCO STANISLAO SOZZI**

Anno accademico 2017/18  
CdS FISICA  
Codice 280BB  
CFU 15

| Moduli   | Settore/i | Tipo       | Ore | Docente/i  |
|----------|-----------|------------|-----|--|
| MODULO A | FIS/01    | LABORATORI | 135 | GIANLUCA LAMANNA<br>ROSA POGGIANI<br>CHIARA MARIA ANGELA<br>RODA<br>MARCO STANISLAO<br>SOZZI |
| MODULO B | FIS/01    | LABORATORI | 90  | ROBERTO DELL'ORSO<br>MICHAEL JOSEPH<br>MORELLO<br>GIOVANNI PUNZI                             |

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Lo studente apprenderà le basi della fenomenologia di interazione tra radiazione e materia e i principi di rivelazione di particelle singole.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

La verifica delle conoscenze apprese verrà effettuata in base in parte mediante la valutazione del loro utilizzo durante il lavoro di laboratorio, e in parte mediante colloquio per gli aspetti più generali.

#### *Capacità*

Lo studente acquisirà la capacità di svolgere una misura fisica completa in laboratorio, valutandone tutti gli aspetti relativi alla valutazione delle incertezze, ed acquisendo le competenze necessarie ad affrontare le limitazioni sperimentali e gli aspetti limitanti la misura stessa. Acquisiranno inoltre la capacità di esporre pubblicamente il lavoro svolto, e di descriverlo in modo compiuto in forma scritta.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Le capacità degli studenti verranno verificate durante lo svolgimento delle attività di laboratorio, mediante lo svolgimento di seminari rivolti agli altri partecipanti, e la preparazione di relazioni scritte sulle esperienze svolte.

#### *Comportamenti*

Lo studente acquisirà sensibilità nei confronti dei molteplici aspetti da considerare e delle difficoltà da superare nell'effettuare una misura fisica completa, e intraprendenza nel valutare soluzioni originali ai problemi posti.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

La sensibilità degli studenti verrà verificata durante lo svolgimento delle esperienze di laboratorio.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Fisica classica, relatività speciale, nozioni di base di meccanica quantistica. Statistica.

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Interazione radiazione-materia, concetti di base, sezioni d'urto, cammino libero medio, cinematica relativistica.

Cenni di radioattività e radioprotezione.

Perdita di energia per ionizzazione, range, camere a ionizzazione, camere a fili e a deriva, rivelatori a stato solido, spettrometri magnetici.

Scintillazione e rivelatori a scintillazione.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Effetto Cerenkov e rivelatori che sfruttano tale effetto.  
Interazioni di fotoni, calorimetria.  
Catena di rivelazione ed acquisizione, elettronica modulare.

### Bibliografia e materiale didattico

Leo - Techniques for nuclear and particle physics experiments  
Fenwick - Introduction to experimental particle physics  
Grupen - Particle detectors  
Particle Data Group - Review of particle physics

### Indicazioni per non frequentanti

Il corso richiede obbligatoriamente lo svolgimento delle esperienze di laboratorio.

### Modalità d'esame

L'esame consiste nella valutazione delle relazioni scritte sulle esperienze svolte in gruppo, la loro discussione mediante colloquio, e la verifica delle conoscenze dei principi di base dell'interazione tra radiazione materia e della rivelazione di particelle singole.

### Pagina web del corso

<https://elearning.df.unipi.it/course/view.php?id=265>

### Altri riferimenti web

<http://osiris.df.unipi.it/~sozzi/LaboratoriIntFond.html>

*Ultimo aggiornamento 25/06/2018 10:28*