



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## COURSE SYLLABUS

### Nuclear and Subnuclear Measurements Laboratory

2021-1-F1701Q121

---

#### Obiettivi

Padronanza delle principali tecniche sperimentali per la fisica delle particelle elementari, la fisica nucleare e le applicazioni in fisica medica e ambientale

#### Contenuti sintetici

Realizzazione di un esperimento di fisica nucleare e subnucleare: caratterizzazione della sorgente, del rivelatore, montaggio e ottimizzazione dell'elettronica di front-end, acquisizione e analisi dei dati

#### Programma esteso

Gli studenti, in gruppi da 3 o 4, realizzano per esteso un singolo esperimento di fisica nucleare e subnucleare. Il lavoro include il design dell'esperimento, la caratterizzazione indipendente dei rivelatori, dell'elettronica di front-end, e dell'acquisizione, la presa dati e l'analisi.

Gli esperimenti che possono essere realizzati utilizzando la strumentazione di laboratorio sono:

- 1) Dimostrazione sperimentale del principio di funzionamento di una PET (positron emission tomography)
- 2) Misura della vita media di uno stato metastabile del  $^{57}\text{Fe}$  da una sorgente di  $^{57}\text{Co}$
- 3) Esperimento di Compton realizzato con i fotoni di annichilazione dal  $^{22}\text{Na}$
- 4) Misura della vita media a riposo dei muoni

## **Prerequisiti**

Le tecniche sperimentali e di analisi dei dati dei corsi di Laboratorio della Laurea Triennale. E' fortemente consigliato seguire il corso di Rivelatori di Radiazioni, che di norma viene erogato quasi completamente prima dell'inizio del laboratorio.

## **Modalità didattica**

Gli esperimenti vengono svolti nei laboratori del Dipartimento di Fisica e supervisionati dal docente. I risultati sono raccolti in una relazione finale scritta in Inglese.

Nel periodo di emergenza Covid-19 occorrerà garantire il distanziamento sociale e l'utilizzo di mascherine, rispettando tutte le indicazioni che ci verranno fornite con un apposito protocollo dai preposti. La fruizione degli spazi del laboratorio potrà seguire indicazioni regolamentate dall' Ateneo.

## **Materiale didattico**

Relazioni degli anni precedenti. Si consigliano anche alcuni capitoli di:

G. F. Knoll, "Radiation Detection and Measurement", 4th ed., Wiley & Sons

K. Grupen, "Particle Detectors", 2nd ed., Cambridge University Press

G. Gilmore, "Practical gamma ray spectroscopy", 2nd ed., Wiley & Sons

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

I semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Gli studenti, divisi nei gruppi corrispondenti all'esperimento, discutono la relazione finale con il docente. Durante l'esame vengono approfondite le tecniche implementate, le criticità riscontrate e le sorgenti di errore sistematico nella misura.

Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami orali saranno solo telematici. Verranno svolti utilizzando la piattaforma WebEx e nella pagina e-learning dell'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame di possibili spettatori virtuali.

## **Orario di ricevimento**

A richiesta dei team.

---