UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Applications of Materials for Ionizing Radiation Detection

2425-1-FSM01Q011

Obiettivi

La rilevazione di radiazioni ionizzanti come i raggi X, raggi ?, le particelle ? e i neutroni è ampiamente applicata in molte aree industriali, come quelle mediche, ambientali, aerospaziali….
Il corso prevede di introdurre una panoramica sull'interazione della radiazione ionizzante con la materia, con attenzione alla dipendenza dall'energia e dal tipo di materiale indagato, per raggiungere l'obiettivo di studiare le proprietà dei materiali ad alte prestazion in uso per il rilevamento di radiazioni ionizzanti.
Il corso fornisce conoscenze sul trasferimento di energia dalle radiazioni ionizzanti, particelle cariche e non (fotoni e neutroni), alla materia e introduce alcune applicazioni basate sui meccanismi di base esistenti tra radiazioni ionizzanti e materiali.

Contenuti sintetici

Fodamenti di fisica nucleare. Cenni di radioattività. Sorgenti di radiazioni ionizzanti. Trasferimento di energia dalle radiazioni ai materiali. Dosimetria. Applicazione di tecniche sperimentali basate sull'interazione radiazione-materia. Aspetti fondametali dei fenomeni della scintillazione su nanoscala.

Programma esteso

Argomenti importanti sono:

- sezioni d'urto di interazione (classica),;
- meccanismi di interazione di fotoni, neutroni e particelle cariche;
- fondamenti di dosimetria, difetti indotti dalla radiazione;
- Tecniche sperimentali per lo studio degli effetti dell'interazione radiazione-materia sulle proprietà fisiche dei

materiali con particolare attenzione ai semiconduttori e agli scintillatori, che rappresentano le due principali classi di materiali rivelatori di radiazione di interesse;
- Rivelatori di radiazioni ionizzanti, proprietà e caratteristiche fondamentali degli scintillatori, dosimetri.
  Gli studenti durante il corso frequenteranno laboratori di ricerca dove potranno svolgere attività sperimentali riguardanti le tecniche di luminescenza applicate nel campo della dosimetria e la tecnica di fluorescenza a raggi X applicata nella caratterizzazione dei materiali.

Prerequisiti

Conoscenza di base di fisica della materia

Modalità didattica

Il corso prevede:

- 23 lezioni da 2 ore svolte in modalità erogativa in presenza (DE);
- 7 attività di laboratorio da 2 ore svolte in modalità erogativa in presenza (DE);
- 4 lezioni da 2 ore di discussione in modalità attività interattiva in presenza (DI)

Le lezioni saranno in inglese supportate da presentazioni e video.

Materiale didattico

Slides e parti di testo selezionate dal docente

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre (Marzo-Giugno)

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame si svolge tramite:
•Una discussione sugli argomenti trattati durante le lezioni;
• una discussione sull'attività sperimentale svolta in laboratorio, anche sulla base della relazione scritta.
• una breve presentazione di un argomento a scelta da parte dello studente.

Si valuta il livello di apprendimento, la capacità critica e di comunicazione dello studente. Non ci saranno prove in itinere.

Orario di ricevimento

8 - 18
L'appuntamento è concordato con la docente tramite e-mail.

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ | ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE