UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Elements of Experimental Methods

2324-1-ESM01Q023-ESM01Q024M

Obiettivi

Scopo principale del corso è l'apprendimento di metodiche per eseguire esperienze di Fisica, per la valutazione della precisione e accuratezza delle misure e per l'elaborazione dei dati ottenuti.

Contenuti sintetici

Vengono studiate le sorgenti di incertezza relative ad ogni misura fisica ed i mezzi per quantificare e ridurre gli errori di misura. Il corso e' diviso in una prima parte di lezioni in aula sulla teoria degli errori di misura ed una seconda parte di esperienze di Fisica svolte in laboratorio dagli studenti divisi in gruppi.

Programma esteso

Il corso e' diviso in una prima parte di lezioni in aula sulla teoria degli errori di misura: analisi dei dati sperimentali, errori sistematici e casuali, distribuzioni, probabilità, intervalli di confidenza, livelli di confidenza. Analisi della regressione dei dati sperimentali, metodo dei minimi quadrati e test del Chi-quadro.

La seconda parte prevede l'esecuzione di esperienze svolte in laboratorio dagli studenti divisi in gruppi.

1 DENSITÀ
2 DISTRIBUZIONI BINOMIALE E GAUSSIANA
3 MOMENTI DI INERZIA
4 ONDE STAZIONARIE
5 ELASTICITÀ
6 LEGGE DEL DECADIMENTO RADIOATTIVO

7 PENDOLO SEMPLICE
8 LEGGE DEL RAFFREDDAMENTO DI NEWTON
9 BILANCIA INERZIALE
10 DISTRIBUIZIONE DI POISSON

Prerequisiti

Sono richieste conoscenze di base di calcolo e algebra, di geometria e geometria analitica e di fisica classica, come comunemente impartiti nelle scuole superiori.

Modalità didattica

Lezioni frontali ed esperienze di laboratorio, in più turni, con gruppi di tre/quattro studenti che eseguono una esperienza per pomeriggio. Il corso sarà tenuto in lingua italiana.

Materiale didattico

J.R. Taylor, *Introduzione all'analisi degli errori,* ed. Zanichelli

Schede di laboratorio (pagina e-learning del corso)

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Lezioni: Settembre- Dicembre 2022

Attività di Laboratorio: Febbraio-Aprile 2023

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Lo studente acquisirà i crediti dopo 1) aver partecipato ai laboratori, 2) aver scritto le relazioni degli esperimenti fatti in laboratorio e 3) aver superato la prova orale. La prova orale verterà sulla teoria degli errori e includerà una discussione delle esperienze svolte in laboratorio con commenti alle relative relazioni.

Orario di ricevimento

Su appuntamento con il docente: roberto.lorenzi@unimib.it

Sustainable Development Goals