FISICA (LB23)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento LABORATORIO I

GenCod A003282

Docente titolare Maria Luisa DE GIORGI

Insegnamento LABORATORIO I

Anno di corso 1

Insegnamento in inglese LABORATORY I

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare FIS/01

Percorso PERCORSO COMUNE

Corso di studi di riferimento FISICA

Tipo corso di studi Laurea

Sede Lecce

Crediti 6.0

Periodo Primo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 60.0

Tipo esame Scritto e Orale Congiunti

Per immatricolati nel 2019/2020

Valutazione

Erogato nel 2019/2020

Orario dell'insegnamento https://easyroom.unisalento.it/Orario

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il metodo sperimentale nell'indagine scientifica. Principali caratteristiche degli strumenti di misura. Teoria dell'incertezza di misura. Interpretazione dei dati sperimentali. Principio di funzionamento degli strumenti utilizzati nelle esercitazioni di laboratorio.

PREREQUISITI

Conoscenza dei fondamenti di Algebra, Analisi e di Meccanica

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso prevede una prima fase di lezioni frontali introduttive con l'obiettivo di far:

- conoscere le nozioni di base di teoria della misura e degli errori di misura;

ed una seconda fase laboratoriale affinché gli studenti imparino ad:

- utilizzare la strumentazione di base per la misurazione di grandezze fisiche in meccanica,
- applicare le procedure per l'esecuzione di esperimenti in laboratorio,
- utilizzare le tecniche di base per l'elaborazione dei dati sperimentali.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali con presentazione power point a disposizione dello studente sulla pagina personale del phonebook dell'Università del Salento.
Attività di Laboratorio (alla presenza di un tutor di laboratorio) con esperienze presentate in aula ed elaborazione di una relazione con analisi dei risultati.
Discussione collettiva dei risultati ottenuti in laboratorio.

MODALITA' D'ESAME

La prova d'esame consiste nell'esecuzione di una esperienza di laboratorio (già eseguita durante il corso) e nella redazione e discussione della relazione.

ALTRE INFORMAZIONI UTILI

Risultati di apprendimento previsti:

Capacità di*:*

- descrivere in maniera appropriata un fenomeno fisico a partire dall'osservazione, usando consapevolmente ed appropriatamente gli strumenti pratici (apparati sperimentali e strumenti di misura, tecniche di elaborazione dei dati) e quelli concettuali (definizioni, approssimazioni e modelli).
- organizzare un esperimento e realizzarlo, tenendo nella corretta considerazione (in relazione agli obiettivi) le incertezze e gli aspetti statistici ad esse connessi.
- interpretare e rappresentare correttamente il risultato di un'operazione di misura di una grandezza fisica, anche in relazione alla validazione o falsificazione di un modello.

PROGRAMMA ESTESO

Lezioni frontali:

Il metodo sperimentale nell'indagine scientifica. Grandezze fisiche e loro definizione operativa. Grandezze fisiche fondamentali e derivate. Unità di misura e campioni. Il Sistema Internazionale di unità di misura. Dimensioni delle grandezze fisiche. Analisi dimensionale, ordini di grandezza e notazione scientifica. Misure di grandezze fisiche. Concetti e definizioni di base. Misure dirette ed indirette. Inevitabilità delle incertezze nella misura di una grandezza fisica. Misure riproducibili e non riproducibili. Incertezze sistematiche ed accidentali. Cifre significative del risultato di una misura; regole di somma e di prodotto e arrotondamento dei valori finali. Principali caratteristiche degli strumenti di misura: intervallo di funzionamento, prontezza, sensibilità, precisione, accuratezza. Taratura di uno strumento. Incertezze casuali nelle misure dirette. Errori di tipo massimo e di tipo statistico. Incertezze assolute e relative. Propagazione delle incertezze nelle misure indirette. Formula per l'errore massimo propagato. Formula di propagazione in quadratura: caso di misure indipendenti. L'interpretazione dei dati sperimentali: uso di tabelle e grafici. Principali regole per la costruzione dei grafici. Grafici in scale lineari e in scale logaritmiche. Uso di scale log-log e semi-log. Best fit lineare con il metodo delle rette di massima e minima pendenza; errori sul valore di stima dei parametri. Metodo dei minimi quadrati. Analisi statistica dei dati sperimentali: distribuzioni di frequenza. Digrammi a barre ed istogrammi. Curva limite per l'"esperimento infinito". Misure di posizione e di dispersione per una distribuzione di frequenza: media, deviazione standard, deviazione standard della media. Media pesata. Principio di funzionamento degli strumenti utilizzati nelle esercitazioni di laboratorio.

Attività laboratoriale:

- *Misura della densità di un solido geometrico,*
- *Misura del periodo del pendolo e stima del valore di g,*
- *Verifica delle leggi del moto rettilineo uniformemente accelerato,*
- *Conversione di energia elettrica in energia termica,*
- *Determinazione della costante di una molla e verifica della legge di Hooke.*

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi di riferimento:

G.Canelli: "Metodologie sperimentali in fisica" (EdiSES)

J.R. Taylor: "Introduzione all'analisi degli errori" (Zanichelli)

Materiale didattico

L. Renna: Guida al Laboratorio di Fisica I

Slides del corso