

Laurea Magistrale in Matematica – Orientamento educazionale
Programma del corso di Esperimentazioni di Fisica - A. A. 2016/2017

Docente: Enrichetta Maria FIORE

Il metodo sperimentale. Grandezze fisiche. Grandezze fondamentali e derivate. Equazioni dimensionali. Sistemi di unità di misura. Il concetto moderno di misura. Errori nelle misure. Miglior stima della misura e sua giustificazione. Stima dell'errore. La distribuzione di Gauss. Errore relativo. Cifre significative.

Caratteristiche degli strumenti di misura.

Migliore stima di una grandezza derivata. Stima dell'errore sulle grandezze derivate.

Elaborazione dei dati sperimentali. Determinazione della dipendenza funzionale.

Permutazioni, combinazioni e loro proprietà. La probabilità e la sua definizione. Teoremi della probabilità. La legge empirica del caso.

Variabili casuali discrete e continue. Valore atteso e varianza. Distribuzioni di probabilità: binomiale, poissoniana, gaussiana. Proprietà della funzione di Gauss. Teorema del limite centrale. Distribuzione delle medie. Variabile standardizzata zeta. Intervalli di fiducia. Distribuzione t – Student. Rigetto dei dati. Criterio di Chauvenet.

Il principio di massima verosimiglianza. Media pesata. Metodo dei minimi quadrati.

Confronto tra misura e valore atteso. Confronto tra due misure. Verifiche di ipotesi. Relazione tra intervallo di fiducia e test di ipotesi. Efficiente

Intervallo di fiducia per la varianza di una distribuzione normale. Distribuzione chi quadro. Test di adattamento. Test per la ricerca della dipendenza funzionale.

Definizione di covarianza. Disuguaglianza di Schwarz. Coefficiente di correlazione.

Esperienze di laboratorio

- Misura dei tempi di reazione
- Legge di sopravvivenza nel lancio dei dadi
- Moto rettilineo di sferette in un liquido viscoso
- Moto unidimensionale su una guida inclinata
- Calibrazione di una molla elastica – Principio di Archimede
- Conduttori ohmici e non ohmici
- Scarica dei condensatori
- Riflessione e rifrazione della luce
- Interferenza e diffrazione della luce

Testi consigliati

G. Ciullo, Introduzione al Laboratorio di Fisica, Springer

G. Cannelli, Metodologie sperimentali in Fisica, EdISES

Appunti delle lezioni