

Programma del Corso di Fisica Generale

A.A.2023/24

Prof.A.Pluchino

1. Introduzione

Il metodo scientifico applicato allo studio dei fenomeni naturali. Leggi fisiche e modelli matematici. Grandezze fisiche fondamentali (lunghezza, massa, tempo, etc) e loro misura. Caratteristiche degli strumenti di misura. Errori sistematici e accidentali. Ordini di grandezza e notazione scientifica. Analisi dimensionale.

2. Meccanica Newtoniana

Sistemi di riferimento, traiettorie e punti materiali. Cinematica in una dimensione. Vettori e prodotto scalare. Cinematica in due dimensioni. Il principio di inerzia e le leggi della dinamica. Forze di attrito. Cinematica e dinamica del moto circolare uniforme. Forza centripeta e centrifuga. Gravitazione e leggi di Keplero. Interazioni fondamentali in natura. Lavoro ed energia. Forze conservative e conservazione dell'energia meccanica totale. Forze di richiamo e oscillatore armonico.

3. Meccanica dei Fluidi

Statica dei fluidi. Stati della materia. Densità e pressione. Pressione atmosferica. Principio di Pascal. Galleggiamento e principio di Archimede. Dinamica dei fluidi. Equazione di continuità. Principio di Bernoulli. Portanza.

4. Calorimetria e Termodinamica

Teoria atomica della materia. Temperatura e termometri. Equilibrio termico. Dilatazione termica. Legge di Boyle. Legge di Charles. Temperatura assoluta e scala Kelvin. Legge di Gay-Lussac. Legge dei gas perfetti. Numero di Avogadro. Teoria cinetica dei gas. Calore. Esperimento di Joule. Calore ed Energia interna. Calore specifico. Calore latente e cambiamenti di stato. Trasmissione del calore. Primo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche. Cenni sulle macchine termiche e il ciclo di Carnot. Entropia e secondo principio della termodinamica. Ordine e disordine in natura.

5. Eletticità e Magnetismo

La carica elettrica. Isolanti e conduttori. Forza elettrostatica e legge di Coulomb. Campo elettrostatico e linee di campo. Potenziale elettrico. Capacità e condensatori. Corrente elettrica nei solidi. Generatori di tensione e circuiti elettrici. Resistenza e legge di Ohm. Potenza elettrica. Effetto Joule. Il magnetismo. Campo magnetico e linee di campo. Effetti magnetici della corrente. Prodotto vettoriale. Forza esercitata da un campo magnetico su cariche e correnti. Legge di Ampère. Relazioni tra campi elettrici e magnetici. Cenni alla legge di Gauss per l'eletticità e il magnetismo. Magnetismo nella materia. Forza elettromotrice indotta. Legge dell'induzione di Faraday. Le equazioni di Maxwell. Cenni sulle onde Elettromagnetiche e spettro elettromagnetico

Libri di testo consigliati:

D.C.Giancoli, *Fisica*, Ed.Ambrosiana, Milano

G.Bellia, *"Fisica per un anno. 21 spunti di conoscenza"*, Idelson Gnocchi

A.Giambattista, *"Fisica Generale. Principi e applicazioni"* (terza ed.), McGrawHill

D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, *Fondamenti di Fisica* (sesta ed.), Ed. Ambrosiana, Milano

P.J.Nolan, *Fondamenti di Fisica*, Ed. Zanichelli, Bologna

A.Pluchino, *"La firma della complessità. Una passeggiata al margine del caos"*, Malcor D' Edizione 2015