

**Corso di Fisica Sperimentale (8 CFU)**  
**C.L. Scienze Geologiche I anno – II semestre**  
**A.A. 2014/2015**  
**Dr. Filippo Giubileo**

**1. Grandezze fisiche ed unità di misura**

Definizione operativa di una grandezza fisica. Unità di misura. Ordini di grandezza e notazione scientifica. Analisi dimensionale. Sistemi di unità di misura. Equazioni dimensionali. Cifre significative. Sistemi di coordinate e sistemi di riferimento. Grandezze scalari e vettoriali. Somma di vettori. Scomposizione. Prodotto scalare e vettoriale. Versori.

**2. Cinematica del punto materiale**

Moto in una dimensione: Concetto di punto materiale. Grandezze cinematiche: posizione, spostamento, velocità media e istantanea, accelerazione media e istantanea. Moto rettilineo uniforme. Moto uniformemente accelerato. Sistemi di riferimento. Equazione oraria. Traiettoria del moto.

Moto in un piano e nello spazio: Spostamento, velocità e accelerazione. Moto del proiettile. Moto circolare uniforme. Coordinate polari. Istantanei. Moto su traiettoria curvilinea. Accelerazione centripeta e tangenziale. Moti relativi. Moto armonico.

**3. Dinamica del punto materiale**

Concetto di forza. Sistemi di riferimento inerziali e non. I Legge della dinamica. Concetto di massa. II legge della dinamica. Peso. Forza normale. Tensione della fune. Carrucole e piani inclinati. Diagramma delle forze. Sistemi di punti materiali. III legge della dinamica.

**4. Forze, Lavoro, Energia, Urti**

Forze conservative e non: Forza gravitazionale. Forza elastica. Forze d'attrito. Lavoro di una forza. Energia cinetica. Lavoro. Teorema dell'energia cinetica. Energia potenziale. Principio di conservazione dell'energia. Forza ed energia potenziale. Centro di massa. Moto del centro di massa. Quantità di moto. Impulso. Urti elastici. Urti anelastici.

**5. Moto rotazionale (cenni).**

Velocità angolare e accelerazione angolare. Cinematica rotazionale. Relazione tra grandezze angolari e lineari. Energia cinetica di rotazione. Momento di inerzia. Momento meccanico e prodotto vettoriale. Relazione tra momento delle forze ed accelerazione angolare. Il momento angolare. Conservazione del momento angolare. Rotazione di corpi rigidi. Dinamica rotazionale. Lavoro ed energia nel moto rotatorio.

**6. Elettrostatica**

Forza elettrica. Conduttori ed isolanti. Legge di Coulomb. Conservazione e quantizzazione della carica. Campo elettrico. Linee di forza del campo elettrico. Flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss. Applicazioni del teorema di Gauss

**7. Temperatura e calore**

Temperatura e principio zero della termodinamica. I termometri e le scale di temperatura. Dilatazione termica. I gas perfetti. La teoria cinetica dei gas. Calcolo cinetico della pressione. Interpretazione cinetica della temperatura. Energia termica ed energia interna. La temperatura ed il calore. Capacità termica e Calore specifico. Calore latente e cambiamenti di fase. Trasformazioni termodinamiche. I principi della termodinamica. Il ciclo di Carnot.

**8. Elaborazione dei dati sperimentali**

Elementi di statistica descrittiva. Misure di grandezze fisiche fondamentali e derivate. Rappresentazione grafica ed elaborazione statistica di dati sperimentali. La stima degli errori nelle misure ripetibili. Propagazione degli errori. Metodo dei minimi quadrati. Coefficiente di correlazione lineare.

**9. Esperienze di Laboratorio :**

- a) Misura di N oggetti: applicazione della statistica descrittiva. Misura del volume di un parallelepipedo e calcolo dell'errore associato.
- b) Misura della costante elastica della molla e applicazione del metodo dei minimi quadrati.

**Testi consigliati:**

- Serway, Jewett, Principi di Fisica, EdiSES
- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fondamenti di Fisica, Ambrosiana
- P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, Elementi di Fisica, EdiSES
- D.C. Giancoli, Fisica, Ambrosiana
- G. Filatrella, P. Romano, Elaborazione statistica dei dati sperimentali, EdiSES