

Programma FISICA I
Università della Basilicata

Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia

Corso di Laurea in Matematica

Programma del Corso di Fisica I a.a. 2015/16

Prof.ssa Celeste Satriano

Metodo scientifico: Grandezze fisiche fondamentali, derivate ed unità di misura; ordini di grandezza e cifre significative; sistemi di coordinate e sistemi di riferimento; grandezze vettoriali e scalari.

Richiami di calcolo: Algebra dei vettori: somma, prodotto scalare-vettore, prodotto scalare e prodotto vettoriale; derivata ed integrale di funzioni di una variabile; derivata temporale di funzioni vettoriali; integrale di linea.

Cinematica del punto: Introduzione ai concetti di posizione, velocità ed accelerazione; moto in una dimensione: moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato (caso del grave); natura vettoriale delle grandezze cinematiche; moto in 2 e 3 dimensioni: moto del proiettile, moto circolare, moto vario, moti relativi.

Dinamica del punto: Principio di relatività, sistemi di riferimento inerziali, introduzione del concetto di forza; prima legge di Newton; seconda legge di Newton; terza legge di Newton; esempi notevoli di forze: attrazione gravitazionale, comportamento di un grave sulla superficie terrestre, forze elastiche, attriti statici e dinamici, attriti viscosi; forze apparenti.

Lavoro ed energia: Definizione di lavoro ed energia cinetica; teorema dell'energia cinetica; definizione di energia potenziale e di energia meccanica; conservazione dell'energia meccanica, forze conservative e dissipative.

Quantità di moto e urti: Definizione di quantità di moto e di impulso; approssimazione impulsiva e conservazione della quantità di moto; urti elastici ed anelastici in una dimensione; definizione di centro di massa; forze esterne ed interne; prima equazione cardinale della dinamica.

Moto rotazionale e moto dei sistemi rigidi: Velocità angolare, accelerazione angolare; momento d'inerzia ed energia cinetica rotazionale; definizione di momento di una quantità vettoriale; momento delle forze; seconda equazione cardinale della dinamica, momento angolare e sua conservazione; definizione di corpo rigido e sue condizioni di equilibrio; rotazione di un corpo rigido rispetto ad un asse fisso con esempi.

Moti oscillatori: moto armonico, moto del pendolo semplice, energia di un oscillatore armonico, oscillazioni smorzate, oscillazioni forzate.

Cenni di meccanica dei fluidi: definizione di fluido perfetto e viscosità; pressione e vasi comunicanti; principio di Archimede; linee di corrente, portata e teorema di Bernoulli con applicazioni.

Il concetto di temperatura: Principio zero della termodinamica; dilatazione termica, termometri e scale di temperatura; variabili e funzioni di stato; definizione di gas perfetto; equazione di stato di un gas perfetto; trasformazioni termodinamiche dei gas perfetti; teoria cinetica dei gas ed interpretazione microscopica della pressione e della temperatura.

Calore e primo principio della termodinamica: Calore, energia termica, energia interna; calore specifico, calore latente e cambiamenti di stato; lavoro nelle trasformazioni termodinamiche dei gas perfetti; il primo principio della termodinamica e sue applicazioni: analisi delle trasformazioni isobare, isocore, isoterme ed adiabatiche.

Macchine termiche, entropia e secondo principio della termodinamica:

Reversibilità delle trasformazioni termodinamiche; macchine termiche e secondo principio della termodinamica; equivalenza tra i vari enunciati; ciclo e teorema di Carnot, definizione di entropia; variazione di entropia nelle trasformazioni reversibili ed irreversibili; riformulazione in termini di entropia del secondo principio della termodinamica.