

Insegnamento: FISICA SPERIMENTALE

Settore Scientifico – Disciplinare: FIS/01,02

CFU: 8

Tipologia attività formativa:

Base

Altro (specificare):

Obiettivi formativi: Il corso fornirà allo studente competenze su osservazioni sperimentali e descrizione teorica dei fenomeni meccanici e termodinamici, necessarie al loro uso in Fisica. Il corso affronta i fenomeni meccanici relativi a punti e sistemi, e i fenomeni termodinamici concernenti fluidi e solidi. Al termine lo studente dovrà conoscere proprietà e formalismo dei sistemi meccanici e termodinamici, e aver sviluppato le capacità necessarie per applicare tali concetti alla risoluzione di problemi.

Programma sintetico: Legge fisica, grandezze fondamentali e derivate; unità di misura; equazioni dimensionali. Grandezze vettoriali, somma e differenza tra vettori.

La cinematica. legge oraria; velocità media ed istantanea. Tipi di moto.

La dinamica. Leggi di Newton; sistemi non inerziali e forze apparenti. Attrito dinamico, statico, viscoso. Forza elastica. Legge di gravitazione universale; massa inerziale e massa gravitazionale; campo gravitazionale; leggi di Keplero. Lavoro compiuto da una forza; energia cinetica; teorema lavoro-energia. Lavoro, potenza. Forze conservative; energia potenziale e conservazione dell'energia meccanica; sistemi non conservativi e conservazione dell'energia totale. Centro di massa; moto del centro di massa; quantità di moto e sua conservazione; impulso di una forza. Urti. Corpo rigido e momento di una forza; equilibrio traslazionale e rotazionale di un corpo. Energia cinetica di rotazione; momento di inerzia di un corpo rigido. Teorema di Huygens-Steiner. Corpo rigido che rotola; momento angolare di un punto. Momento angolare e momento delle forze applicate per un sistema di punti e per un corpo rigido. Conservazione del momento angolare.

Oscillatore armonico smorzato; smorzato e forzato. Risonanza. Equazione delle onde; energia, potenza e intensità di un'onda, interferenza di onde armoniche. Battimenti; onde stazionarie. Il suono: caratteristiche generali; equazione delle onde per un'onda sonora. Potenza e intensità di un'onda sonora; i caratteri del suono.

Fluidi: densità e pressione; pressione in funzione della profondità; principio di Archimede; portata e flusso laminare. Teorema di Bernoulli; tensione superficiale e legge di Laplace.

Termodinamica. Scale termometriche. Legge dei gas. Teoria cinetica dei gas. I e II Principio della termodinamica. Macchine termiche e frigorifere. Rendimento. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. Ciclo di Carnot. Entropia.

Il campo elettrostatico nel vuoto. Legge di Coulomb. Unità di misura e sistema internazionale. Il campo elettrico e il potenziale di una carica puntiforme. L'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico. Distribuzioni discrete e continue di cariche. Linee di forza e superfici equipotenziali. Moto di una carica in un campo elettrico. Teorema di Gauss. Conduttori in equilibrio elettrostatico. Schermo elettrostatico. Teorema di Coulomb. Dipolo elettrico. Capacità e condensatori. Energia elettrostatica. Forze elettriche. La corrente elettrica nei conduttori metallici. Costituzione atomica della materia. Equazione di continuità. Sorgenti di f.e.m. Leggi di Ohm. Legge di Joule. Resistenze. Il campo magnetico. Forza agente su un conduttore percorso da corrente. Legge di Biot e Savart. La legge di Ampère. La legge di Gauss per i campi magnetici. La corrente di spostamento. La legge dell'induzione elettromagnetica. Forza elettromotrice di movimento. Campi elettrici indotti. Energia del campo magnetico. Equazioni di Maxwell. L'equazione d'onda per E e per B. Le onde elettromagnetiche e la loro propagazione.

Esami propedeutici:

Prerequisiti:

Modalità di accertamento del profitto: Esame scritto e orale