

Anno accademico 2006/2007
Programma del Corso di FISICA per i CdS in Biologia Umana
Prof. M. Scarselli

Introduzione al metodo scientifico. Ordine di grandezza, unità di misura, dimensione delle grandezze fisiche, misure sperimentali, errore di misura.

Cinematica del punto materiale. Spostamento, velocità, accelerazione. Moto rettilineo uniforme. Moto uniformemente accelerato. Moto circolare uniforme. Moto armonico semplice.

Le leggi della dinamica del punto. La prima legge della dinamica, la quantità di moto. La seconda legge della dinamica, le forze, composizione delle forze, forza risultante. La terza legge della dinamica. Descrizione di alcuni tipi di forze: forza peso, forza di attrito, forza elastica. Forza gravitazionale. Concetto di campo. Sistemi di riferimento non inerziali.

Energia. Il lavoro di una forza. Energia cinetica. Teorema delle forze vive. Forze conservative. Energia potenziale: energia potenziale gravitazionale, elastica, elettrostatica. La conservazione dell'energia meccanica totale. Lavoro delle forze non conservative. Leggi di Keplero.

Cenni di dinamica dei sistemi. Centro di massa. Momento angolare. Leggi del moto. Urti.

Cenni di meccanica dei fluidi. La pressione. La variazione della pressione con la profondità (legge di Stevino). Il principio di Archimede, il galleggiamento. Definizione di fluidi ideali. Idrodinamica dei fluidi ideali: equazione di continuità, teorema di Bernoulli.

Termodinamica. Definizione di temperatura e di calore. Capacità termica e trasferimento di calore: conduzione, convezione e irraggiamento. Pressione. Gas perfetti. Teoria cinetica dei gas perfetti. Legge di Boyle e legge di Gay-Lussac. Equazione di stato dei gas perfetti, L'equivalente meccanico del calore: l'esperienza di Joule. Primo principio. Il primo principio per un gas perfetto: calore molare a volume costante e a pressione costante. Trasformazioni dei gas perfetti: isocora, isobara, isoterma, adiabatica. Trasformazioni cicliche. Secondo principio: enunciati Lord Kelvin e Clausius. Ciclo di Carnot, rendimento. Entropia e probabilità.

Elettrostatica. Conduttori e isolanti. Elettrizzazione per strofinio e per induzione. La legge di Coulomb. Il campo elettrico. Il teorema di Gauss. Il potenziale elettrico. L'elettrone. L'elettron-volt, unità di energia. La capacità elettrica. Il condensatore: i condensatori in serie e in parallelo. Energia di un condensatore carico

Elettrodinamica. La corrente elettrica. Le leggi di Ohm e la resistenza elettrica. Resistenze in serie e in parallelo. La forza elettromotrice. Effetto termico delle correnti: effetto Joule. La conduzione ionica. Le leggi di Faraday sulle elettrolisi. La pila di Volta.

Magnetismo. Il magnetismo naturale. Effetti magnetici delle correnti elettriche. Definizione di campo magnetico. Forza di Lorentz. Forza su un elemento di corrente in un campo di induzione magnetica. Il motore elettrico e il galvanometro.

Elettromagnetismo. Forza elettromotrice indotta. La legge di Faraday e la legge di Lenz. La f.e.m. indotta in una bobina rotante: la dinamo. La mutua induzione di un circuito elettrico e l'induttanza. Corrente elettrica alternata. Valori efficaci di tensione corrente e potenza in un circuito percorso da corrente alternata. Equazioni di Maxwell (cenni).

Cenni di Ottica geometrica. Le leggi della riflessione e della rifrazione attraverso superfici piane. Riflessione da specchi sferici. Rifrazione attraverso lenti sottili. Fuoco, immagine, ingrandimento. Costruzione dell'immagine mediante i raggi principali. Strumenti ottici: lente d'ingrandimento, l'ingrandimento angolare. Il telescopio astronomico.

Cenni di Ottica Fisica. Lunghezza d'onda. Polarizzazione. Interferenza tra onde provenienti da due sorgenti puntiformi: esperimento di Young. Diffrazione da una fenditura. Reticolo di diffrazione e suo impiego.
