

Anno accademico 2013/2014

Programma del Corso di FISICA per il CdS in Biotecnologie

Prof.ssa Carla Andreani

1. Introduzione al metodo scientifico. Ordine di grandezza, unità di misura, dimensione delle grandezze fisiche, misure sperimentali, errore di misura, cenni di calcolo delle probabilità ed elementi di statistica.

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

3. 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 e forza risultante. La terza legge della dinamica. Descrizione di alcuni tipi di forze: Forza gravitazionale, forza peso, forza di attrito, forza elettrostatica, forza magnetica agente su cariche in moto, forza elastica. Concetto di campo. Sistemi di riferimento non inerziali.

4. 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. Urti elastici. Urti anelastici.

5. Cenni di dinamica dei sistemi. Centro di massa. Momento di una forza, momento d'inerzia e Momento angolare. Leggi del moto.

6. 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: il teorema di Bernoulli.

7. Termodinamica. Definizione di temperatura e di calore. Capacità termica e trasferimento di calore: conduzione, convezione ed 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.

8. Eletticità. Conduttori e isolanti. Elettizzazione per strofinio e per induzione. La legge di Coulomb. Il campo elettrico. Il teorema di Gauss. Il potenziale elettrico. Teorema di Coulomb. L'elettrone. L'elettron-volt. La capacità elettrica. Il condensatore: i condensatori in serie e in parallelo. Energia di un condensatore carico. La corrente elettrica. Le leggi di Ohm e la resistenza elettrica. Resistenze in serie e in parallelo. La forza elettromotrice (f.e.m.). Effetto termico delle correnti: effetto Joule.

9. 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.

10. Cenni di Ottica Fisica ed ottica geometrica. 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. **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 microscopio.

TESTI CONSIGLIATI

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Volume "Fondamenti di Fisica: meccanica e termologia", Volume "Fondamenti di Fisica: elettrologia, magnetismo, ottica", Casa Editrice Ambrosiana, VI Edizione.

Serway & Jewett, "Principi di Fisica", EdiSES; P. Tipler, Volume "Corso di Fisica: meccanica, onde e termodinamica", Volume "Corso di Fisica: elettricità, magnetismo e ottica"

QUESITI [E SOLUZIONI] DI FISICA GENERALE

Carla Andreani, Giulia Festa, Andrea Lapi, Roberto Senesi, ISBN: 978-88-95688-51-0

Edizioni Exorma