

# Facoltà di Farmacia e Medicina

## Corso di Laurea di Chimica e Tecnologie Farmaceutiche

### Programma del Corso di Fisica (A-L) Anno Accademico 2016-2017

Libro consigliato: Fisica - Ferrari, Luci, Mariani, Pellissetto, Idelson Gnocchi

Prof. Mauro Papinutto

#### Lezione 1

Metodo scientifico. Sistema di unità di misura. Analisi dimensionale. Cinematica del punto materiale. Posizione e spostamento. Legge oraria. Richiamo su concetti di limite, derivata, integrale. Velocità media ed istantanea. Accelerazione media ed istantanea. Moto rettilineo uniforme. Moto uniformemente accelerato. [FLMP: 1 (tutto), 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5]

#### Lezione 2

Ricavare spostamento dalla velocità. Ricavare velocità dall'accelerazione. Moto di caduta libera. Vettori. Operazioni tra vettori. [FLMP: 2.6, 2.7, 2.8, 3.1,3.2]

#### Lezione 3

Moto in due dimensioni. Accelerazione centripeta e tangenziale. Caduta dei gravi. Moto del proiettile. [FLMP: 3.3, 3.4, 3.5.1, 3.5.2]

#### Lezione 4

Moto circolare uniforme. Moto in tre dimensioni. Cambiamento di sistema di riferimento, moti relativi. [FLMP 3.5.3, 3.6, 3.7]

#### Lezione 5

Dinamica di punto materiale. Legge della dinamica. Massa e principio di inerzia. Legge della dinamica. Risultante delle forze. Reazioni vincolari. Es. doppio piano inclinato. [FLMP: 4, 4.1, 4.2, 4.2.1, 4.2.2]

#### Lezione 6

Misura delle forze. Natura delle forze. Legge di gravitazione universale. Accelerazione gravitazionale sulla superficie terrestre. Massa inerziale e massa gravitazionale, principio di equivalenza. Principio di sovrapposizione. La terza legge della dinamica [FLMP 4.2.3, 4.3, 4.4, 4.4.1, 4.4.2, 4.5]

#### Lezione 7

Reazioni vincolari: piano liscio, fune. Macchine semplici: carrucola. Forza di attrito. Piano inclinato senza e con attrito. [FLMP: 5.1, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.2, 5.4, 5.4.1, 5.4.2]

#### Lezione 8

Forza di resistenza del mezzo. Velocità limite. Legge di Hooke. Moto armonico. Pendolo semplice, approssimazione di angoli piccoli. Analogia con il moto circolare, forza centripeta. [FLMP 5.3, 5.3.1, 5.5, 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.6]

#### Lezione 9

Satellite geostazionario. Esercizi su: reazioni vincolari, forza di attrito, forze elastiche, moto armonico. Sistemi di riferimento non inerziali. Forze apparenti: forza centrifuga, ascensore in accelerazione. [FLMP: 5.7]

#### Lezione 10

Lavoro di una forza. Lavoro della forza peso, forza d'attrito, forza elastica. Energia cinetica. Teorema dell'energia cinetica. Potenza. [FLMP: 6.1, 6.2, 6.3]

#### Lezione 11

Forze conservative. Energia potenziale (della forza peso, elastica, gravitazionale). Conservazione dell'energia meccanica. Forze non conservative. Esempi: velocità di fuga, piano inclinato, blocco contro una molla. [FLMP: 7.1, 7.2, 7.3, 7.4]

#### Lezione 12

Quantità di moto e sua conservazione. Impulso di una forza. Moto di un sistema di punti materiali: prima equazione cardinale. Centro di massa. Teorema del centro di massa. [FLMP: 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5]

#### Lezione 13

Urti. Esempi di urti. Urto centrale elastico. Urto centrale completamente anelastico. Urto elastico contro una parete e legge della riflessione. [FLMP 8.7, 8.8.1, 8.8.2]

### FLUIDI

#### Lezione 15

Fluidostatica: densità e pressione. Legge di Stevino. Legge di Pascal. Applicazioni. Principio di Archimede. [FLMP: 11.1, 11.2, 11.3, 11.3.1, 11.3.2, 11.3.3, 11.3.4]

#### Lezione 16

Fluidodinamica: fluidi ideali, linee di flusso, moto stazionario, legge della portata. Teorema di Bernulli. Esempi: effetto venturi, svuotamento di un recipiente. Effetto della gravità e dell'accelerazione sulla circolazione sanguigna. [FLMP: 11.4, 11.4.1, 11.4.2, 11.4.3]

### TERMODINAMICA

#### Lezione 18

Termodinamica, variabili di stato, energia interna, temperatura, calore. Principio zero della termodinamica. Misurare la temperatura. Dilatazione termica. Trasformazioni termodinamiche: isobara, isocora, isoterma. Legge di Gay-Lussac. Temperatura assoluta. [FLMP: 12.1, 12.1.1, 12.1.2, 12.1.3, 12.1.4, 12.2, 12.2.1, 12.2.2, 12.2.3, 12.3, 12.4]

#### Lezione 19

Legge dei gas perfetti, legge di Dalton. Teoria cinetica dei gas. Velocità quadratica media. Interpretazione microscopica della pressione e della temperatura. Equipartizione dell'energia. [FLMP: 12.5, 12.5.1, 12.5.2, 12.6, 12.6.1, 12.6.2, 12.6.3, 12.6.4, 12.6.5]

#### Lezione 20

Capacità termica, calore specifico, calori specifici dei gas. Cambiamenti di stato e calore latente. Comportamento dei gas reali. Diagramma di fase: evaporazione ed ebollizione. Trasmissione del calore: conduzione, convezione ed irraggiamento. [FLMP: 13.1, 13.1.1, 13.1.2, 13.2, 13.3, 13.4, 13.4.2, 13.5, 13.5.1, 13.5.2, 13.5.3]

#### Lezione 21

Lavoro in termodinamica: trasformazioni reversibili. Rappresentazione grafica. Lavoro nelle trasformazioni isocore, isobare ed isoterme. Lavoro nelle trasformazioni irreversibili. Calore e lavoro, mulinello di Joule. Il primo principio della termodinamica. Energia Interna. Definizione di una funzione di stato. Espansione libera di un gas. Calori specifici ed energia interna dei gas perfetti. [FLMP 14.1, 14.1.1, 14.1.2, 14.2, 14.2.1, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7, 14.7.1, 14.7.2, 14.7.3]

#### Lezione 22

Trasformazioni adiabatiche dei gas perfetti. Lavoro in una trasformazione adiabatica. Macchine termiche. Rendimento di un ciclo. Ciclo di Carnot e suo rendimento. Secondo principio della termodinamica. [FLMP 14.8, 14.8.1, 15.1, 15.2, 15.2.1, 15.3]

### ELETTRICITA'

#### Lezione 23

Interazione elettrostatica. Densità di carica. Misura della carica elettrica. Legge di Coulomb. Principio di sovrapposizione. Campo elettrico. Linee di forza. Misura della carica elementare. Dipolo elettrico. [FLMP 16.1, 16.2, 16.2.1, 16.3, 16.3.1, 16.4, 16.4.1, 16.5]

#### Lezione 24

Flusso di un vettore attraverso una superficie. Teorema di Gauss e sua dimostrazione in un caso semplice. Considerazioni di simmetria. Esempi: sfera carica, filo infinito, lamina piana infinita, doppio

strato. [FLMP: 17.1, 17.2, 17.2.1, 17.3, 17.3.1, 17.3.2,17.3.3, 17.3.4, 17.4, 17.4.1, 17.4.2, 17.4.3, 17.4.4]

#### Lezione 25

Conservatività della forza elettrostatica. Potenziale elettrostatico: lavoro e differenza di potenziale, potenziale di un sistema di cariche puntiformi, superfici equipotenziali. Conduttori e isolanti. Proprietà elettrostatiche dei conduttori. Induzione elettrostatica. Capacità elettrostatica. Lavoro necessario per caricare un conduttore. Condensatore piano. Energia elettrostatica di un condensatore. [FLMP: 18.1, 18.1.1, 18.2, 18.2.1, 18.2.2, 18.2.3, 18.2.4, 19.1, 19.2, 19.3, 19.3.1, 19.3.2, 19.4, 19.5, 19.6, 19.6.1, 19.6.4]

#### Lezione 26

La corrente elettrica. Densità di corrente. Resistenza elettrica e leggi di Ohm. Analogia meccanica. Resistenze in serie ed in parallelo. Generatore di tensione. Dissipazione di energia nei circuiti elettrici: effetto Joule. [FLMP: 20.1, 20.1.1, 20.1.2, 20.2, 20.2.1, 20.2.2, 20.2.3, 20.3, 20.3.1, 20.3.2, 20.4, 20.4.1, 20.5]

### **MAGNETISMO**

#### Lezione 27

Campo magnetico di un magnete. Linee di forza e natura dipolare del campo magnetico. Forza magnetica su un circuito percorso da corrente. Campo magnetico generato da una corrente. Campo magnetico di un filo rettilineo infinito. Legge di Biot-Savart. Cenni alla prima legge di Laplace. Teorema di Gauss per il campo magnetico. [FLMP: 21.1, 22.1, 21.2, 21.2.1, 21.2.2, 21.3]

#### Lezione 28

Teorema di Ampere. Campo magnetico di un solenoide. Forza di Lorentz e sue proprietà. Moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Spettrometro di massa. Selettore di velocità. Effetto Hall [FLMP: 21.4, 21.4.1, 22.2, 22.3, 22.3.1, 22.3.2]

### **ONDE ED OTTICA**

#### Lezione 29

Equazione delle onde. Onde progressive ed onde regressive. Principio di sovrapposizione. Onde trasversali e longitudinali. Onde sinusoidali. Onde elettromagnetiche, velocità di propagazione nel vuoto. Lo spettro elettromagnetico. Ottica geometrica, riflessione, legge di Snell, riflessione totale. [FLMP: 24.1, 24.1.1, 24.1.2, 24.1.3, 24.2, 24.3, 25.1, 25.1.1, 25.2, 25.7, 25.7.1, 25.7.2, 25.7.3]

#### Lezione 30

Sistemi ottici. Specchi: oggetto e immagine, convenzioni, costruzione grafica, equazione caratteristica, ingrandimento, specchio piano. La lente sottile, ingrandimento, costruzione grafica, lente biconvessa e biconcava. [26.1, 26.1.1, 26.1.2, 26.1.4, 26.1.5, 26.1.6, 26.1.7, 26.3, 26.3.2, 26.3.3, 26.3.4, 26.3.5]