

**Programma di FISICA MEDICA  
per il Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia “B”**

**A. A. 2017 - 2018**

**Docente: Prof. Mauro Migliorati**

Per informazioni generali sul corso si vedano le pagine del corso sulla piattaforma e-learning della Sapienza:  
<https://elearning2.uniroma1.it/enrol/index.php?id=5282>

1. Grandezze fisiche e unità di misura. Il Sistema Internazionale. Cinematica del punto materiale. Scalari e vettori. Moto 2D. Il concetto di forza e le leggi del moto di Newton. Lavoro e energia. Conservazione dell'energia. Il centro della massa di un corpo rigido. Quantità di moto di un punto materiale. Quantità di moto di un sistema di particelle. Conservazione della quantità di moto. Equilibrio di corpi rigidi. Principi di statica applicati al corpo umano. La meccanica applicata al corpo umano.
2. Statica dei fluidi. Dinamica dei fluidi. Concetti generali sul movimento dei fluidi. Equazione di continuità. L'equazione di Bernoulli. Pompe e cuore. Stenosi e aneurisma. Tensione superficiale. Formula di Laplace. Fluidi reali. Movimento laminare e turbolento. Hagen-Poiseuille. Misurazione della pressione sanguigna. Fisica del sistema circolatorio e respiratorio. Lavoro e potenza cardiaca.
3. Fenomeni d'onda. Onde meccaniche. Esempio di onde. La propagazione delle onde. La velocità delle onde. Intensità d'onda e potenza d'onda. Principio di sovrapposizione.
4. Temperatura. Equilibrio termico e legge Zero della termodinamica. Dilatazione termica. Le leggi del gas e la temperatura assoluta. La legge sui gas ideali. Calore e energia interna. Calore specifico. Calorimetria. Conduzione di calore. Capacità termica e calore specifico. La prima legge della termodinamica. Entropia e seconda legge della termodinamica. Metabolismo umano.
5. Carica elettrica e legge di Coulomb. Campo elettrico. Flusso del campo elettrico e legge di Gauss. Conduttore caricato isolato. Forze elettrostatiche e gravitazionali. Energia potenziale elettrica. Superfici equipotenziali. Condensatore e dielettrico. Corrente elettrica. Densità corrente. Resistenza, resistività e conduttività. Legge di Ohm. Circuiti elettrici stazionari. Fenomeni elettrici del cuore: ECG.
6. Il campo magnetico. Moto di una carica in un campo magnetico. Legge di Biot-Savart. La legge di Ampere. La legge dell'induzione di Faraday. La regola di Lenz. Forza elettromotrice derivante dal movimento. Campo elettrico indotto.
7. Il campo elettromagnetico. Le equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche. Luce come onda elettromagnetica. Lo spettro elettromagnetico e le relative applicazioni per la medicina: ossimetria, termografia, diagnostica a raggi X.
8. Ottica geometrica. raggi luminosi. Riflessione. Formazione di immagini da specchio piano e sferico. Indice di rifrazione. Legge di Snell. Riflessione totale. Lenti sottili. Ingrandimento. L'occhio umano. Lenti correttive. Risoluzione dell'occhio umano e ingrandimento utile. Fibre ottiche e endoscopia.
9. Modello atomico. Spettro dei raggi X. La scoperta del nucleo. Alcune proprietà del nucleo. Decadimento radioattivo. Radiazioni ionizzanti.

Libri di testo consigliati:

R. A. Serway, J. W. Jewett Jr, Principi di fisica, Edises

D. Scannicchio, Fisica Biomedica, Edises

J.R. Gordon, R.V. McGrew, R.A. Serway, J.W. Jewett Jr., Esercizi di Fisica, Edises

M. Migliorati, 15.09.2017, e-mail: [mauro.migliorati@uniroma1.it](mailto:mauro.migliorati@uniroma1.it)