



**Università degli Studi di Roma “La Sapienza” – Polo didattico
I.R.C.C.S. Neuromed Sede di Pozzilli
Corso di Laurea **TECHINCHE DI RADIOLOGIA MEDICA PER
IMMAGINI E RADIOTERAPIA**
Programma “**BASI FISICHE E CHIMICHE**”**

Fisica applicata e Misure elettriche ed elettroniche

- Introduzione alla fisica e al metodo sperimentale
- Grandezze fondamentali e unità di misura
- Grandezze scalari e vettoriali
- **MECCANICA**
- ✓ Cinematica: Spostamento, velocità e accelerazione di un corpo (moto rettilineo e circolare).
- ✓ Principi della dinamica (leggi di Newton).
- ✓ Forza gravitazionale.
- ✓ Concetti di massa, peso e densità
- ✓ Concetto di energia (cinetica e potenziale), lavoro e potenza, Forze conservative e leggi di conservazione.
- ✓ Quantità di moto ed urti.
- **FLUIDI**
- ✓ Fluidodinamica: il campo delle velocità nei fluidi.
- ✓ Statica e dinamica dei fluidi: pressione e densità.
- ✓ Il principio di Archimede.
- ✓ Equazioni di continuità.
- ✓ Teorema di Bernoulli.
- ✓ Fluidi viscosi: moto laminare, moto turbolento, Legge di Poiseuille.
- **ELEMENTI DI TERMODINAMICA**
- ✓ Il concetto di calore e temperatura.
- ✓ La legge dei gas perfetti.
- ✓ Cambiamenti di stato.
- ✓ Prima e seconda legge della termodinamica.
- ✓ Cenni di macchine termiche.
- ✓ Concetto di Entropia.
- **ELETTROSTATICA**
- ✓ Campo elettrico, energia potenziale elettrostatica, differenza di potenziale.

- ✓ Forza di Coulomb Conduttori e isolanti.
- ✓ Nozioni generali di un circuito e dei suoi elementi (condensatori, resistori e induttori).
- ✓ Leggi di Ohm
- FORZE
- ✓ Concetto di forza.
- ✓ Momento di una forza.
- ✓ Vincolo.
- ✓ Leve di I, II e III tipo.
- ✓ Esempi di leve nel corpo umano.
- FENOMENI ONDULATORI
- ✓ Caratteristiche generali, periodo, frequenza e lunghezza d'onda.
- ✓ Propagazione di un'onda.
- ✓ Onde elettromagnetiche, velocità della luce, concetto di fotone
- RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE
- ✓ spettro della radiazione elettromagnetica, radiazioni termiche (infrarossi e microonde), radiazioni ionizzanti (ultravioletti, X e gamma).
- ✓ Radiazioni elettromagnetiche in medicina.

Testo consigliato:

*Fisica applicata alle scienze mediche
Di Gian Marco Contessa*

Statistica medica

- Elementi di Fisica delle onde elettromagnetiche e delle radiazioni ionizzanti.
- Metodi di rilevazioni delle radiazioni.
- Interazione della radiazione con la materia.
- Effetti biologici delle radiazioni.
- Elementi di Termodinamica.
- Lavoro, Energia e Potenza.
- Le onde e l'acustica.
- Idrodinamica e circolazione del sangue.
- Bioelettricità.
- La statistica medica e concetti di normalità, anormalità e patologia.
- La variabilità biologica nel contesto clinico e di laboratorio.
- Teoria degli errori.
- Incertezza e probabilità.
- Inferenza ed associazione statistica.
- Variabili qualitative e quantitative.
- La teoria delle decisioni

- Programma di statistica
- Metodologia della ricerca
- Concetti statistici di base: La Statistica e la sua utilità in campo sanitario. Distribuzioni, tabelle semplici e a doppia entrata.
- Popolazione, campione, unità statistiche.
- Le fasi della ricerca statistica.
- Rilevazione e raccolta dei dati.
- Controllo e verifica della qualità del dato.
- Statistica descrittiva: Medie: aritmetica semplice e ponderata, mediana moda.
- Indici di variabilità: range, deviazione standard, varianza.
- Indici di variabilità relativa: coefficiente di variazione.
- Rappresentazioni grafiche: aerogrammi, ortogrammi, istogrammi, scatterplot. Rapporti statistici.
- Standardizzazione dei tassi.
- Cenni di Calcolo delle probabilità: Insiemi, eventi, probabilità.
- Le tre scuole probabilistiche.
- Principali teoremi sulla probabilità: probabilità totali, probabilità composte.
- Variabili casuali notevoli: Binomiale, Gaussiana.
- Analisi della dipendenza: correlazione e regressione lineare.
- Cenni di statistica inferenziale

Testo consigliato:
Statistica medica
Di Martin Bland

Chimica e propedeutica biochimica

- Stati della materia.
- Gas, definizioni.
- Equazione generale di stato.
- Leggi di Boyle, Charles e Avogadro.
- Legge di Dalton.
- Numero atomico, numero di massa, peso atomico, peso molecolare, peso formula e numero di Avogadro. Isotopi.
- I principali legami chimici.
- Elettronegatività.
- Legami deboli.
- Legame idrogeno.
- L'acqua.

- Soluzioni.
- Soluti elettroliti e non elettroliti.
- Solubilità dei gas nei liquidi.
- Le proprietà colligative.
- Proprietà generali delle reazioni chimiche.
- Reversibilità.
- Equilibrio chimico.
- Legge di azione delle masse.
- Principio di Le Chatelier.
- Effetto della temperatura sulla velocità di reazione.
- Concetto di acidità e basicità.
- Prodotto ionico dell'acqua e pH.
- Soluzioni tampone.
- Sistemi tampone fisiologici.
- Le reazioni di ossidoriduzione di interesse biologico: generalità.
- Chimica del Carbonio: cenni.
- I principali gruppi funzionali: generalità, struttura e nomenclatura.
- Il concetto di aromaticità.
- Isomeria.
- Monosaccaridi e disaccaridi.
- Legame glicosidico.
- Lipidi: classificazione e proprietà generali.
- Nucleotidi e acidi nucleici.
- Amminoacidi.
- Punto isoelettrico.
- Legame peptidico.
- Proteine: struttura e funzione.
- Gli enzimi: concetti generali.

Testo consigliato:

Chimica e propedeutica biochimica

di Frederick A. Bettelheim, William Henry Brown, Mary K. Campbell, Shawn O. Farrell, Omar J. Torres

