



Corso di Laurea	Corso di Laurea Magistrale in Odontoiatria e Protesi Dentaria
Polo didattico di:	Verona
Nome del Corso	Fisica
CFU del Corso	6
Equivalenti a ore di lezione frontale	48
Anno di corso	primo
Semestre	primo
Corso di laurea con cui mutua	C.L. Medicina e Chirurgia
Docente	Prof. Alberto Fenzi

### Obiettivi del corso

Il corso si propone di far acquisire agli studenti concetti di base riguardanti le principali grandezze fisiche della Cinematica, della Dinamica, della Statica, della Fluidodinamica, Ottica, Thermodynamics e dell'Elettrologia al fine di poter affrontare semplici problemi di fisica di interesse biomedico. Lo studente acquisirà consapevolezza dei benefici e dei rischi correlati all'impiego delle macchine radiogene e degli obblighi derivanti al Datore di Lavoro e al Medico specialista previsti dalla vigente legge sulla Radioprotezione.

### Programma in forma sintetica

Elementi di Cinematica, Dinamica e Statica con analisi di situazioni reali. Sollecitazioni dei materiali.  
Elementi di Termodinamica, Fluidodinamica, Elettrologia con analisi di semplici circuiti in cc.  
Produzione e Interazione dei raggi x con la materia ed elementi di radioprotezione con specifico riferimento all'ambulatorio Medico.

### Programma in forma estesa

- **1 Elementi introduttivi**

Approssimazioni numeriche. Angolo piano e Angolo solido. Proprietà degli strumenti di misura: portata, prontezza, sensibilità, precisione. Errori di misura sistematici e casuali. Propagazione degli errori. Esercizi. Sensibilità e Specificità i un test

Grandezze scalari e vettoriali. Elementi di calcolo vettoriale ( somma, sottrazione, prodotto scalare, prodotto vettoriale). Metodo grafico e Analitico

- **2 - Meccanica**

Grandezze fisiche, analisi dimensionale, sistemi coerenti di unità di misura. Unità di misura pratiche. Velocità scalare e vettoriale, media ed istantanea. Accelerazione tangenziale e radiale. Legge oraria, Equazione della traiettoria. Moto uniforme rettilineo e circolare. Moto uniformemente accelerato. Moto periodico, armonico.

Definizione di Forza ed unità di misura ufficiali e pratiche. Le tre leggi della dinamica. Quantità di moto e di impulso di una forza. Lavoro ed Energia. Teorema della energia cinetica. Forze conservative e dissipative. Energia potenziale, principio di conservazione della energia meccanica. Campo gravitazionale, campo di forze elastiche. Esercizi. Attrito radente. Esercizi. Momento di una forza e di una coppia di forze. Momento di inerzia, Momento angolare. Centro di Massa, condizioni di equilibrio dei corpi rigidi. Leva di I; II; III genere. Esercizi. Analisi dell'equilibrio statico in alcune situazioni reali. Esercizi. Proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali Modulo di Young e legge di Hooke.

- **3 – Fluidi**

Definizione di pressione, unità di misura ufficiali e pratiche. Sfigmomanometro. Legge di Pascal, legge di Stevino, principio di Archimede. Portata. Fluido ideale, Teorema di Bernoulli, Applicazioni ed Esercizi. Effetto Venturi. Fluido viscoso, definizione ed unità di misura della viscosità. Legge di Poiseuille, Resistenza idraulica Esercizi ed Applicazioni nel sistema circolatorio. Flusso in regime laminare e vorticoso, numero di Reynolds. Lavoro cardiaco.

- **4 – Elettrologia**

Carica elettrica, definizioni ed unità di misura. Legge di Coulomb. Campo elettrico, Energia, Potenziale elettrico. Definizione ed unità di misura. Dipolo elettrico, strato dipolare, potenziale di una cellula quiescente e di un fronte di depolarizzazione. Legge di Ohm, legge Joule, resistenze in serie e parallelo, circuiti in c.c. Capacità, condensatori in



serie e in parallelo. Potenza elettrica. Cenni di Elettromagnetismo (eventuali): Vettore induzione magnetica, intensità di campo magnetico: definizione ed unità di misura. Forza di Lorentz, Legge di Ampère, Legge di Faraday, Legge di Neumann-Lenz. Esempi applicativi. Fasci di elettroni. Principio di funzionamento dell'oscilloscopio-monitor.

- **5 - Termologia e termodinamica**

La temperatura, il calore, la capacità termica, il calore specifico. Definizioni e unità di misura. Termometro e scale delle temperature. Trasferimento del calore per conduzione, convezione, irraggiamento. Equazione di stato dei gas perfetti. Primo e secondo principio della termodinamica. Entropia. Entalpia.

- **6 - Ottica**

Leggi della riflessione e della rifrazione. Fibre ottiche e applicazioni mediche. Specchio sferico e piano. Approssimazione parassiale dell'ottica geometrica. Diottri sferici, Lenti sottili. Equazione dei punti coniugati per le lenti sottili. Costruzioni di immagini. Il microscopio semplice.

- **7 - Fisica atomica, Nucleare, Radioattività e Radioprotezione (eventuale)**

Produzione di raggi X per Fluorescenza e per frenamento. ElettronVolt, definizione ed uso. Interazione dei raggi X - gamma con la materia: Effetto fotoelettrico, effetto Compton, produzione di coppie. Spessore emivalente. Fondamenti della radiologia diagnostica. Radioattività, legge di decadimento radioattivo. Dosimetria ed unità di misura. Curie, Becquerel, Roentgen, rad, rem, Sievert, Gray, Elementi sugli effetti Biologici delle radiazioni. I tre principi della Radioprotezione, cenni di legislatura vigente.

### Testi consigliati

Gli argomenti trattati sono in buona parte presenti in ogni buon testo di Fisica delle scuole medie superiori. Non viene perciò richiesto obbligatoriamente uno specifico testo.

Es:

Ugo Amaldi La Fisica per i Licei Scientifici Ed Zanichelli

Michelangelo Fazio Corso di Fisica per i Licei Classici ED Arnoldo Mondadori

Es Testi Universitari

S.Walker Fisica Ed Zanichelli

D. Scannicchio Fisica Biomedica Ed: EdiSES

D. Halliday, R.Resnick, J.Walker Fondamenti di Fisica Casa Editrice Ambrosiana

### Modalità d'esame

Prova scritta consistente in domande aperte rivolte alla soluzione di (facili) problemi su argomenti trattati durante il corso oppure quiz a risposta multipla. La successiva prova orale mira ad acquisire, se necessario, ulteriori elementi di valutazione e chiarire aspetti della prova scritta.

### Ricevimento Studenti

dopo ogni lezione e in studio presso gli Istituti Biologici

**Sede** : Studio Ist. Biologici

giorno: Mercoledì

orario: 9-12

Riferimenti del docente

☎ 045 8027137 -

e-mail: [alberto.fenzi@univr.it](mailto:alberto.fenzi@univr.it)