

**FISICA AD INDIRIZZO BIMEDICO**  
*Insegnamento di Fisica, Statistica ed Informatica*

<b>Codice Disciplina : MS0064</b> <b>Codice Corso integrato : MS0127</b>	<b>Settore : FIS/07</b>	<b>N° CFU: 2</b>
<b>Docente: Ruspa Marta</b>	<b>N° Ore : 20</b>	<b>Corso di Laurea : Fisioterapia,</b> Tecniche di Laboratorio Biomedico, Igiene Dentale, Tecniche di Radiologia Medica <b>Anno : 1 Semestre : I</b>

**Obiettivo del modulo:**

Il corso si propone di trasmettere allo studente alcune nozioni fondamentali di Fisica Generale, quali grandezze fisiche e unità di misura, calcolo vettoriale, elementi di base di meccanica, fluidodinamica ed elettricità, con applicazioni mediche degli argomenti proposti.

**Conoscenze ed abilità attese:**

Nozioni di base di matematica: è sufficiente il biennio di una scuola superiore. Non sono richieste nozioni di calcolo infinitesimale.

**Programma del corso**

Richiami di matematica

Potenze, rapporti, proporzioni ed equivalenze. Percentuali. Equazioni di primo grado. Potenze e loro proprietà, potenze di 10. Geometria elementare, angoli piani, proprietà del triangolo rettangolo. Funzioni: retta, iperbole, parabola.

Introduzione alle grandezze fisiche ed alle unità di misura

Definizione di grandezza fisica, grandezze fondamentali e derivate, costanti fisiche. Il sistema Internazionale di unità di misura, multipli e sottomultipli e l'uso delle potenze di 10. Grandezze scalari e grandezze vettoriali: somma, differenza e prodotto di vettori. Vettore risultante.

Biomeccanica

Cenni di cinematica: spostamento, velocità ed accelerazione; moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato; moto circolare uniforme: il periodo, la frequenza e l'accelerazione centripeta; la centrifuga di laboratorio.

Introduzione alle forze ed ai 3 principi della dinamica.

Corpi rigidi: il baricentro di un corpo rigido ed il baricentro del corpo umano; il momento di una forza e le condizioni di equilibrio di un corpo rigido; vincoli e condizioni di stabilità di un corpo su di un piano; le leve ed esempi di articolazioni umane.

Energia meccanica e lavoro di una forza: l'energia cinetica; il lavoro della forza peso e l'energia potenziale; il principio di conservazione dell'energia meccanica; la potenza meccanica e rendimento meccanico.

## Meccanica dei fluidi

Introduzione ai fluidi: distinzione tra liquidi, gas e vapori; caratteristiche dei fluidi: diffusione, viscosità, comprimibilità.

Fluidostatica: definizione di densità e di pressione; la legge di Stevino ed alcune sue applicazioni: la misura della pressione atmosferica ed il mmHg, il manometro a liquido e lo sfigmomanometro; gli effetti della gravità sulla pressione nei vasi sanguigni; la fleboclisi; il principio di Archimede ed il galleggiamento dei corpi.

Fluidodinamica: il regime stazionario, la portata di in condotto e l'equazione di continuità; calcolo della portata del circolo sistemico e della velocità del sangue nei diversi distretti.

I fluidi ideali: il teorema di Bernoulli e sue applicazioni (aneurisma e stenosi).

I fluidi reali: la resistenza idrodinamica; calcolo della resistenza di un soggetto sano ed un soggetto iperteso; il moto laminare; la formula di Poiseuille e la viscosità di un fluido; il regime turbolento e la velocità critica.

## Termologia

La temperatura ed il calore: le differenti scale termometriche ed il termometro clinico; il calore come forma di energia e la caloria; il calore specifico, la capacità termica e le condizioni di equilibrio termico.

Meccanismi di trasmissione del calore nei sistemi biologici: conduzione, convezione ed irraggiamento; evaporazione e termoregolazione corporea.

Produzione di calore nell'organismo umano. Termoregolazione. Energia fisiologica minima. Metabolismo basale.

## Elettricità e magnetismo

Carica elettrica; legge di Coulomb; campo elettrico; energia e potenziale elettrico; capacità; intensità di corrente; legge di Ohm.

Resistenza.

Fenomeni elettrolitici. Fenomeni elettrici nel corpo umano. Effetti del passaggio di corrente elettrica nel corpo umano.

Campo magnetico. Forza di Lorentz.

## Onde acustiche ed elettromagnetiche

Generalità: onde longitudinali ed onde trasversali, onde meccaniche ed elettromagnetiche; onde periodiche: frequenza, periodo, lunghezza d'onda e velocità di propagazione delle onde; intensità di un'onda e legge del quadrato della distanza.

Le onde acustiche e il suono: natura del suono.; intensità e sensazione sonora; definizione di decibel (dB); curva di udibilità

Le onde elettromagnetiche e la luce: la velocità della luce e lo spettro delle onde elettromagnetiche; l'indice di rifrazione

Cenni sui raggi X e sul loro utilizzo in diagnostica.

## **Esercitazioni:**

Il corso è integrato da 10 ore extra di esercitazioni numeriche su problemi simili a quelli d'esame.

**Attività a scelta dello studente:**

Nessuna.

**Supporti alla didattica in uso alla docenza:**

Teledidattica e videoproiettore per computer.

**Strumenti didattici**

Materiale didattico di supporto al corso è disponibile all'indirizzo web:  
[http://www.to.infn.it/~ruspa/didattica/testi.fisica\\_du](http://www.to.infn.it/~ruspa/didattica/testi.fisica_du). Tutti i testi consigliati sono disponibili in biblioteca.

**Materiali di consumo previsti**

Nessuno.

**Eventuale bibliografia**

Per ulteriori riferimenti bibliografici si veda [http://personalpages.to.infn.it/~obertino/DIDATTICA/AT\\_2010/](http://personalpages.to.infn.it/~obertino/DIDATTICA/AT_2010/)Tutti i testi consigliati sono disponibili in biblioteca.

**Verifica dell'apprendimento**

L'esame consiste in una prova scritta e in una eventuale prova orale, a discrezione della commissione. La prova scritta consiste in quesiti e in problemi da risolvere numericamente. La prova orale consiste in un colloquio sugli argomenti svolti durante il corso.