

FISICA AD INDIRIZZO BIMEDICO
Insegnamento di Fisica, Statistica ed Informatica

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

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. 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/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.