

FISICA
corso integrato di Scienze fisiche e statistiche

Codice Disciplina : M0150 Codice Corso integrato : M0543	Settore : FIS/07	CFU: 2
Docente: Ruspa Marta	Ore : 20 (+10)	Corso di Laurea : Comune Area Tecnica [Fisioterapia, Igiene dentale, TLBM, TRMIR] Anno : I 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. Effetto Joule.

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

Campo magnetico. Forza di Lorentz. Le onde.

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); l'orecchio dal punto di vista fisico; curva di udibilità; effetto Doppler.

Le onde elettromagnetiche e la luce: la velocità della luce e lo spettro delle onde elettromagnetiche; l'indice di rifrazione e dispersione della luce. Angolo limite; le lenti sottili e la costruzione grafica delle immagini. Il potere diottrico; l'occhio umano e le anomalie visive.

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

non previste

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

non previsti

Eventuale bibliografia

E. Ragozzino, "Elementi di fisica per studenti di scienze biomediche", EdiSES

F. Borsa, G.L. Introzzi, S. Scannicchio, "Elementi di Fisica per Diplomi di indirizzo medico biologico", Edizioni Unicopli (Milano)

Per ulteriori riferimenti bibliografici si veda http://www.to.infn.it/~ruspa/didattica/testi.fisica_du.

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.