

FISICA AD INDIRIZZO BIOMEDICO
Corso integrato di Fisica, Statistica ed Informatica

Codice Disciplina : MS0064 Codice Corso integrato : MS0127	Settore : FIS/07	N° CFU: 2
Docente: Ruspa Marta	Ore : 20	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.

Espressioni algebriche letterali. Potenze e loro proprietà, potenze di 10, notazione scientifica. Proporzioni. Percentuali. Equazioni di primo grado. Geometria elementare, angoli piani.

Introduzione alle grandezze fisiche ed alle unità di misura.

Definizione di grandezza fisica, grandezze fondamentali e derivate. Il sistema Internazionale di unità di misura, multipli e sottomultipli e uso delle potenze di 10. Equivalenze tra le unità di misura. Grandezze scalari e grandezze vettoriali; algebra vettoriale: somma, differenza, prodotto e scomposizione lungo direzioni assegnate.

Biomeccanica.

Massa e densità. Cenni di cinematica: spostamento, velocità ed accelerazione. Moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato; caduta dei gravi. Moto circolare uniforme: periodo, frequenza e accelerazione centripeta; centrifuga di laboratorio. Principio di inerzia e legge di Newton. Forza peso, forza centripeta, forza di reazione vincolare, forza di attrito, forza elastica. Lavoro di una forza. Energia. Conservazione dell'energia meccanica. Potenza. Condizione di equilibrio di un punto materiale e di un corpo esteso. Momento meccanico di una forza. Baricentro. Equilibrio su un piano orizzontale. Leve ed esempi di articolazioni umane.

Termologia.

Temperatura e scale termometriche. Equilibrio termico. Termometro clinico. Interpretazione microscopica della temperatura. Cambiamenti di stato. Il calore come forma di energia e la caloria. Meccanismi di trasmissione del calore: conduzione, convezione ed irraggiamento. Metabolismo: produzione di calore nell'organismo umano; potere calorico; termoregolazione; potenza metabolica e rendimento muscolare.

Meccanica dei fluidi.

Definizione di densità e di pressione. Principio di Pascal. Pressione idrostatica ed alcune sue applicazioni: misura della pressione atmosferica; effetti della forza di gravità sulla pressione nei vasi sanguigni; fleboclisi. Principio di Archimede e galleggiamento dei corpi. Moto di fluidi ideali: portata, equazione di continuità, teorema di Bernoulli. Moto di fluidi reali: perdita di carico, resistenza idrodinamica. Regimi di moto di un fluido reale e velocità critica. Trasporto in un fluido viscoso e sedimentazione. Circuito idrodinamico del sangue. Misurazione della pressione arteriosa con lo sfigmomanometro. Meccanica della respirazione.

Soluzioni diluite e fenomeni diffusivi

Mole. Equazione di stato di un gas perfetto. Miscela di gas e pressione parziale. Soluzioni diluite e concentrazione di una soluzione. Diffusione libera. Osmosi. Osmosi nei sistemi biologici. Diffusione di gas nei sistemi biologici.

Cenni di elettricità e magnetismo.

Carica elettrica. Elettrizzazione dei corpi. Legge di Coulomb. Corrente elettrica. Differenza di potenziale. Resistenza elettrica e legge di Ohm. Effetti del passaggio di corrente elettrica nel corpo umano. Magnetismo e poli magnetici.

Onde acustiche ed elettromagnetiche.

Generalità: onde meccaniche ed elettromagnetiche; onde periodiche: frequenza, periodo, lunghezza d'onda e velocità di propagazione delle onde. Le onde acustiche e il suono: intensità e sensazione sonora; definizione di decibel (dB). La velocità della luce e lo spettro delle onde elettromagnetiche.

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

V. Monaco, R. Sacchi, A. Solano, "Elementi di Fisica" Laurea Infermieristica, MC Graw Hill Editore
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.