

## **FISICA APPLICATA ALLA FISIOLOGIA** **corso integrato di Scienze fisiologiche**

<b>Codice Disciplina : MS0066</b> <b>Codice Corso integrato : MS0139</b>	<b>Settore : FIS/07</b>	<b>N° CFU: 1.00</b>
<b>Docente:</b> <b>Ruspa Marta</b>	<b>Ore : 15</b>	<b>Corso di Laurea :</b> <b>Infermieristica</b> <b>Anno : I</b> <b>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

#### Introduzione alle grandezze fisiche e unità di misura.

Definizione di grandezza fisica, grandezze fondamentali e derivate. Il Sistema Internazionale di unità di misura, multipli e sottomultipli e l'uso delle potenze di 10. Equivalenze tra grandezze fisiche.

#### Biomeccanica.

Massa e densità. Cenni di cinematica: spostamento, velocità ed accelerazione; moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato. Dinamica: legge di inerzia e legge di Newton; forza peso; forza di gravitazione universale. Lavoro ed energia. Energia potenziale gravitazionale ed energia cinetica. Energia meccanica. Potenza.

#### Cenni di elettricità e magnetismo.

Carica elettrica; legge di Coulomb; corrente elettrica, differenza di potenziale, resistenza elettrica (legge di Ohm); condensatori. Effetti del passaggio di corrente elettrica nel corpo umano. Cenni di magnetismo. Onde elettromagnetiche e onde meccaniche: lunghezza d'onda e periodo. Onde acustiche: potenza sonora e intensità sonora; decibel. Spettro elettromagnetico e cenni delle relative applicazioni in diagnostica.

#### Termologia.

Temperatura: le differenti scale termometriche ed il termometro clinico; interpretazione microscopica della temperatura; stati di aggregazione della materia e cambiamenti di stato. Il calore come forma di energia. Metabolismo: ossidazione degli alimenti, metabolismo basale ed addizionale, potere calorico, lavoro muscolare, potenza metabolica. Termoregolazione.

#### Meccanica dei fluidi.

Fluidostatica: principio di Pascal; pressione idrostatica; legge di Stevino e alcune sue applicazioni: misura della pressione atmosferica ed il mmHg; effetti della gravità sulla pressione nei vasi sanguigni; la fleboclisi. Fluidodinamica: portata di un condotto e equazione di continuità; portata del circolo sistemico e velocità del sangue. Fluidi ideali: teorema di Bernoulli e sue applicazioni (aneurisma e stenosi). Fluidi reali: perdita di carico, resistenza idrodinamica, viscosità; moto laminare e turbolento. Il sistema cardiocircolatorio umano: portata, frequenza, gittata sistolica, perdita di carico lungo la circolazione sistemica e polmonare, resistenza idrodinamica. Misura della pressione arteriosa con lo sfigmomanometro. Meccanica della respirazione.

### Diffusione e osmosi.

Concentrazione. Diffusione libera. Osmosi: pressione osmotica, legge di Vant'off per soluzioni diluite; soluzioni isotoniche. Cenni sull'osmosi nei sistemi biologici.

### Gas e fenomeni molecolari di superficie

Mole e numero di Avogadro. Gas perfetti. Pressioni parziali. Umidità. Solubilità dei gas. Tensione superficiale e tensioattivi. Applicazioni all'apparato respiratorio.

### 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/>.

### 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](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 sugli argomenti in programma e in problemi da risolvere numericamente. La prova orale consiste in un colloquio sugli argomenti svolti durante il corso con eventuali applicazioni numeriche.