

## SCHEDA DOCENTE PROGRAMMA - A.A. 2016-2017

### PROGRAMMA DELL'INSEGNAMENTO DI "Fisica Applicata"

#### DEL CORSO DI STUDIO: Fisica Applicata

Grandezze fisiche e processo di misura. Sistemi di unità di misura con multipli e sottomultipli. Notazione esponenziale con richiami di operazioni tra potenze. Cifre significative. Tipi di errori nelle misure e espressione dell'affidabilità di una misura. Ordine di grandezza di un valore numerico.

Vettori: definizione di somma, sottrazione, prodotto per una costante, prodotto scalare, prodotto vettoriale. Vettore posizione. Accenni di Cinematica. Vettori velocità e accelerazione.

Dinamica, i tre principi: l'inerzia, le forze, le reazioni. Differenza tra il peso e la massa. Relazioni tra forze, masse e accelerazioni.

Statica e leve. Corpo rigido, forze, coppie, momenti. Il vettore momento. Rotazione del corpo rigido attorno ad un asse fisso. Condizione di equilibrio statico, centro di massa, baricentro. Determinazione sperimentale del baricentro. Equilibrio stabile, instabile e indifferente. Baricentro del corpo umano.

Leve: i tre generi di leva e il loro vantaggio statico con esempi. Le leve nel corpo umano, esempi dei tre tipi e considerazioni sul loro vantaggio statico.

Il lavoro, l'energia e la potenza. La conservazione dell'energia meccanica e la conservazione dell'energia totale.

Calore e temperatura. Proprietà termometriche e scale termometriche: centigrada, Kelvin e Fahrenheit. Termometro clinico a massima. Fenomeno della dilatazione termica dei corpi: allungamento relativo. Relazione tra dilatazione lineare e dilatazione volumica nei corpi isotropi. Misura del calore: caloria e Joule. Calore specifico e capacità termica, effetti degli scambi di calore. Transizioni di fase isobare e isoterme, definizioni dei Calori latenti di fusione e di evaporazione e confronto tra di essi.

I modi di trasmissione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento, con esempi sulla termoregolazione del corpo umano. Effetto termoregolatore dell'evaporazione. Organismi viventi come sistemi termodinamici aperti. La funzione dell'omeotermia e i meccanismi metabolici del suo raggiungimento.

Le oscillazioni e le onde. Frequenza, lunghezza d'onda e velocità di propagazione. longitudinali e trasversali. Lo spettro della radiazione elettromagnetica, la luce visibile. Ottica geometrica: l'indice di rifrazione. Legge della riflessione e legge qualitativa della rifrazione. Esempi. Riflessione totale e guide d'onda. Il prisma e la dispersione della luce.

L'occhio umano. Le lenti sottili: definizioni di distanza focale, asse ottico e centro della lente. Formazione delle immagini per le lenti convergenti e divergenti e il loro utilizzo per la correzione di difetti visivi. Def. di diottria. Il potere diottrico dell'occhio umano, la sua struttura e il suo funzionamento.

Acustica: caratteri del suono. Intensità dell'onda. Variazioni di pressione causate dall'onda sonora. Sensibilità dell'orecchio umano. I decibel, il timbro dei suoni, cenni di analisi di Fourier e funzionamento dell'orecchio. Il rumore.

Meccanica dei Fluidi. Comprimità dei fluidi. Grandezze fisiche caratteristiche: densità e pressione e loro unità di misura. Esempi ed equivalenze di unità di misura. Leggi della fluidostatica. Legge di Stevino, barometro di Torricelli, e manometro a tubo a U. Pressione assoluta e pressione relativa. Principio di Archimede e considerazioni sul galleggiamento dei corpi solidi in sostanze liquide e gassose.

Fluidodinamica. Definizioni di Portata, e equazione di continuità. Teorema di Bernoulli e conseguenze. Esempi di stenosi e aneurisma nella circolazione umana.

Idrodinamica dei fluidi reali. Definizione di viscosità e sua misura con il coefficiente di viscosità. Liquidi Newtoniani. Equazione di Poiseuille. Perdita di carico. Regime turbolento e numero di Reynolds. Resistenza idrodinamica allo scorrimento.

Viscosità del sangue. Profilo delle velocità nel condotto. Composizione del sangue ed ematocrito. Caratteristiche del sangue come fluido. Lo sfigmomanometro. Pressione sanguigna e fattore idrostatico. Sistema circolatorio e resistenze idrodinamiche. Pressione e velocità nel circolo sistemico.

**NUMERO DI CREDITI: 3 CFU**

<b>SEMESTRE : 1</b>		
<b>COGNOME ENOME DOCENTE: Colacicchi Silvia</b>		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO: lunedì 11,30; giovedì 11,30</b>		
<b>SEDE PER IL RICEVIMENTO: Studio della Docente</b> Edificio "Angelo Camillo De Meis" (Coppito 2), stanza A.0.14		
<b>N. TELEFONO (eventuale): 0862 43 3496</b>		
<b>E-MAIL: <a href="mailto:silvia.colacicchi@univaq.it">silvia.colacicchi@univaq.it</a></b>		
<b>1</b>	<b>Obiettivi del Corso</b>	Preparare futuri Tecnici a saper leggere strumenti, a saper valutare ordini di grandezza di parametri misurabili, a interpretare e comparare la lettura di grandezze fisiche. Rinfrescare e assimilare le nozioni di fisica di base per poter comprendere alcune situazioni applicative di carattere biomedico, tra cui: la bio-meccanica del corpo umano, il comportamento del sangue nel sistema circolatorio, i difetti dell'occhio e la loro correzione con le lenti, la misura del rumore e i suoi danno all'apparato acustico. Esercitare la logica e il ragionamento per dedurre informazioni dalle nozioni acquisite. Approfondire la comprensione dei fenomeni ponendosi delle domande e non dando mai niente per scontato.
<b>2</b>	<b>Contenuti del corso e gli esiti di apprendimento</b>	
<b>3</b>	<b>Conoscenze di base richieste e attività di apprendimento</b>	
<b>4</b>	<b>Metodi e criteri di valutazione e verifica</b>	Test al computer in aula informatica composto da 30 domande a scelta multipla e 2 esercizi
<b>5</b>	<b>Materiale Didattico</b>	Libri di Fisica delle Scuole Superiori. Materiale didattico su: <a href="http://didattica.univaq.it">didattica.univaq.it</a> (capitoli di testi e slides del corso)