



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI CHIRURGIA GENERALE E SPECIALITÀ
MEDICO-CHIRURGICHE

Corso di laurea magistrale in Medicina e chirurgia

Anno accademico 2015/2016 - 1° anno

FISICA INFORMATICA E STATISTICA MEDICA - canale 1

10 CFU - 1° semestre

Docenti titolari dell'insegnamento

PAOLO MUSUMECI - Modulo FISICA - FIS/07 - 4 CFU

Email: paolo.musumeci@ct.infn.it

Edificio / Indirizzo: Dipartimento di Fisica ed Astronomia - Cittadella universitaria -Via S. Sofia 6 - Catania

Telefono: 095 3785377

Orario ricevimento: concordato con gli studenti

ALFREDO PULVIRENTI - Modulo INFORMATICA - INF/01 - 3 CFU

Email: apulvirenti@dmi.unict.it

Edificio / Indirizzo: Stanza 35, Terzo Blocco Dipartimento di Matematica e Informatica.

Telefono: 095-7383087

Orario ricevimento: Martedì 10-11.

LORENZO LUPO - Modulo STATISTICA APPLICATA ALLA MEDICINA - MED/01 - 3 CFU

Email: l.lupo@policlinico.unict.it

Edificio / Indirizzo: edificio 6 Policlinico G. Rodolico

Telefono: 0953781818- 3293178093

Orario ricevimento: su appuntamento

PREREQUISITI RICHIESTI

- **FISICA**

sono richieste conoscenze elementari di fisica classica, algebra, geometria euclidea e trigonometria

FREQUENZA LEZIONI

- **FISICA**

Obbligatoria

CONTENUTI DEL CORSO

- **FISICA**

FISICA

Grandezze fisiche e loro misura – Grandezze fisiche, unità e sistemi di misura, equazioni dimensionali. Strumenti di misura. Errori sistematici ed errori casuali. Media e deviazione standard. Relazioni funzionali e rappresentazioni grafiche. Grandezze scalari e vettoriali. Operazioni tra vettori.

Richiami di meccanica e nozioni di Biomeccanica – Cinematica. Moto circolare e moto armonico. Quantità di moto. Principi della dinamica. Lavoro. Energia. Potenza e rendimento. Momento. Statica. Elasticità. Statica fisiologica. Fratture ossee (generalità).

Richiami sui fluidi e applicazioni nei sistemi biologici – Densità. Viscosità. Pressione idrostatica. Statica dei fluidi. Legge di Stevino. Principio di Pascal. Principio di Archimede. Fleboclisi. Trasfusione. Prelievo. Drenaggio. Dinamica dei liquidi ideali. Teorema di Bernoulli. Aneurisma e stenosi. Liquidi reali. Relazione di Poiseuille. Resistenza idraulica e numero di Reynolds, Sfigmomanometria.

Termometria e termoregolazione – Temperatura e calore. Misura della temperatura. Scale termometriche. Termometri clinici. Principio di equivalenza. Calore specifico. Equilibrio termico. Passaggi di stato. Trasmissione del calore. Bilancio energetico nel corpo umano. Potenza metabolica basale.

I fenomeni elettrici e bioelettrici – Cariche e campi elettrici. Capacità e condensatori. Corrente elettrica. Leggi di Ohm. Circuiti elementari. Effetto Joule. Circuiti RC. Pacemaker. Defibrillatore. Rischi connessi all'utilizzo dell'elettricità.

Onde e radiazioni – Fenomeni ondulatori. Periodo e frequenza. Ampiezza ed energia. Onde meccaniche. Il suono. Intensità del suono. Pressione sonora e decibel. Fonendoscopio. Ultrasuoni in medicina. Le onde elettromagnetiche. Lo spettro elettromagnetico. Occhio e visione a colori. Le radiazioni in diagnostica e in terapia. Diagnostica con raggi X. Radioisotopi e medicina nucleare. Radioterapia. Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti. Cenni di dosimetria e radioprotezione.

TESTI DI RIFERIMENTO

- **FISICA**
FISICA

D. Scannicchio - Fisica Biomedica - EdiSES, Napoli 2013

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

- **FISICA**

Il materiale didattico (slides delle lezioni , dispense in formato elettronico scritte dal docente su alcuni argomenti del corso, testi delle prove in itinere e testi di esercizi selezionati) viene inviato con continuità durante il corso a tutti gli studenti mediante apposita mailing list creata il primo giorno di lezione

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

FISICA

	* Argomenti	Riferimenti testi
1	* Grandezze fisiche, unità e sistemi di misura, equazioni dimensionali. Strumenti di misura. Errori sistematici ed errori casuali. Media e deviazione standard. Relazioni funzionali e rappresentazioni grafiche. Scalari e vettori. Operazioni tra vettori	Scannicchio Cap. 1
2	* Cinematica. Moto circolare e moto armonico.	Scannicchio Cap. 2
3	* Quantità di moto. Principi della dinamica. Lavoro. Energia. Potenza e rendimento. Momento.	Scannicchio Cap. 3
4	* Statica. Elasticità.	Scannicchio Cap. 4
5	* Statica fisiologica. Fratture ossee (generalità)	Scannicchio Cap. 5
6	* Densità. Viscosità. Pressione idrostatica. Statica dei fluidi. Legge di Stevino. Principio di Pascal.	Scannicchio Cap.6
7	* Principio di Archimede. Fleboclisi. Trasfusione. Prelievo. Drenaggio. Dinamica dei liquidi ideali. Teorema di Bernoulli	Scannicchio Cap. 6 e 7
8	* Aneurisma e stenosi. Liquidi reali. Relazione di Poiseuille. Resistenza idraulica e numero di Reynolds, Sfigmomanometria.	Scannicchio Cap. 6 e 7
9	* Temperatura e calore. Misura della temperatura. Scale termometriche. Termometri clinici. Principio di equivalenza. Calore specifico. Equilibrio termico. Passaggi di stato.	Scannicchio Cap.10
10	* Trasmissione del calore. Bilancio energetico nel corpo umano. Potenza metabolica basale.	Scannicchio Cap.11
11	* Cariche e campi elettrici. Capacità e condensatori.	Scannicchio Cap. 17
12	* Corrente elettrica. Leggi di Ohm. Circuiti elementari. Effetto Joule. Circuiti RC.	Scannicchio Cap. 17
13	* Pacemaker. Defibrillatore. Rischi connessi all'utilizzo dell'elettricità.	Scannicchio Cap. 17 e 18
14	* Fenomeni ondulatori. Periodo e frequenza. Ampiezza ed energia. Onde meccaniche	Scannicchio Cap. 12
15	* Il suono. Intensità del suono. Pressione sonora e decibel. Fonendoscopio. Ultrasuoni in medicina.	Scannicchio Cap. 13 e 14
16	* Le onde elettromagnetiche. Lo spettro elettromagnetico. Occhio e visione a colori.	Scannicchio Cap 20 e 21

- 17 * Le radiazioni in diagnostica e in terapia. Diagnostica con raggi X. Scannicchio Cap 25,26
Radioisotopi e medicina nucleare. Radioterapia. Effetti biologici delle
radiazioni ionizzanti. Cenni di dosimetria e radioprotezione.
-

* Conoscenze minime irrinunciabili per il superamento dell'esame.

N.B. La conoscenza degli argomenti contrassegnati con l'asterisco è condizione necessaria ma non sufficiente per il superamento dell'esame. Rispondere in maniera sufficiente o anche più che sufficiente alle domande su tali argomenti non assicura, pertanto, il superamento dell'esame.

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

- **FISICA**

Esame scritto, basato su test a risposta multipla con calcoli e colloquio conclusivo sulle discipline del corso integrato.

PROVE IN ITINERE

- **FISICA**

Verifica in itinere di autovalutazione.

PROVE DI FINE CORSO

- **FISICA**

Prova scritta : Si ha a disposizione 1 ora - 12 problemi con risposta multipla e 2 domande (aperte) su argomenti del corso a cui rispondere per esteso

Prova orale : A seguito della correzione della prova scritta

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

- **FISICA**

Durante il corso verranno svolte prove in itinere di preparazione alla prova di fine corso e verranno svolti in aula dal docente esercizi simili a quelli della prova finale
