

FACOLTÀ	MEDICINA E CHIRURGIA
ANNO ACCADEMICO	2012-2013
CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)	LM-41 Medicina e Chirurgia "Hypatia" Sede formativa di Caltanissetta
INSEGNAMENTO/CORSO INTEGRATO	FISICA
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline generali per la formazione del medico
CODICE INSEGNAMENTO	03245
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS/07
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	SALVATORE BASILE Professore Associato (Fisica Applicata) Università degli Studi di Palermo Email: salvatore.basile@unipa.it Tel.: 091-23899064
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	60
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Palazzo Moncada, Caltanissetta Aula I anno
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni ed Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova scritta con esercizi a risposta multipla ed eventuale successiva prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lunedì e Martedì, dalle 11.00 alle 13.00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì, 15.00-17.00, Caltanissetta Giovedì, 15:00–18:00, Dipartimento di Fisica, Viale delle Scienze, Ed. 18

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscere i principi generali della fisica. Conoscere le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo, della termodinamica e della fluidodinamica. Saper fare un bilancio energetico. Saper scegliere la tecnica strumentale più adatta per la misura di un parametro fisiologico. Saper valutare l'accuratezza della misura di un parametro fisiologico. saper valutare i principi fisici che stanno alla base di certi meccanismi fisiologici.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

MODULO	FISICA
ORE FRONTALI	ATTIVITA' DIDATTICHE FRONTALI – OBIETTIVI SPECIFICI E PROGRAMMA
10	INTRODUZIONE AL CORSO – 10 ore Riepilogo di metodi matematici elementari. Grandezze fisiche primitive e derivavate, Sistemi di Unità di Misura, Equazioni dimensionali. Grandezze fisiche vettoriali e scalari. Vettori. Somma e Differenza di vettori, Prodotto scalare e vettoriale. Cenni di calcolo differenziale ed integrale. Cifre significative. Cenni di teoria degli errori
10	MECCANICA – 10 ore Grandezze cinematiche: spazio, velocità ed accelerazione. Moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato. Leggi orarie e diagrammi orari. Cenni sul moto circolare uniforme. I Principio della Dinamica. Definizione di massa, II Principio della Dinamica. Tipi di forze: forza peso, forza elastica, forza di attrito statico e dinamico. Moto di un grave. Moto dell'oscillatore armonico. III Principio della Dinamica. Quantità di Moto, Conservazione della Quantità di moto. Lavoro di una forza, Teorema dell'energia cinetica, potenza. Forze conservative, Teorema di conservazione dell'energia. Urti in una dimensione. Cenni sugli urti in due dimensioni.
14	FLUIDI – 14 ore Grandezze fisiche della Fluidodinamica: pressione e densità. Fluidi Ideali: Legge di Stevino, Principio di Archimede, Principio dei Vasi Comunicanti. Dinamica dei Fluidi Ideali: Legge di Leonardo. Teorema di Bernoulli. Fluidi Reali: Viscosità, Legge di Poiseuille, Resistenza idrodinamica. Dinamica dei Fluidi Reali: cenni sul moto laminare e turbolento. Trasporto in regime viscoso: Legge di Stokes, Velocità di Eritrosedimentazione. Forze di Coesione e Tensione Superficiale. Fenomeni di Capillarità. Membrane Elastiche e Legge di Laplace, Elasticità dei vasi sanguigni: Curve tensione raggio, Semplici applicazioni al sistema cardiocircolatorio.
10	TERMODINAMICA – 10 ore Grandezze fisiche della Termodinamica: Temperatura e Calore. Cenni sui Calori specifici. Equivalente Meccanico della caloria. Energia Interna e I Principio della Termodinamica. Dilatazione termica dei solidi e liquidi. Calorimetria. Trasformazioni cicliche e macchine termiche. Applicazioni ai gas perfetti. II Principio della Termodinamica: Enunciato di Kelvin. Rendimento delle macchine termiche. II Principio della Termodinamica: Enunciato di Clausius. Entropia: definizione e significato fisico. Variazione di Entropia nelle trasformazioni termodinamiche di un gas perfetto e nei cambiamenti di fase. Entropia di un sistema isolato. Potenziali termodinamici. Equilibri di membrana. Potenziale d'azione.
10	ELETTRICITÀ e MAGNETISMO – 10 ore Grandezze fisiche dell' Elettrostatica: carica elettrica. Legge di Coulomb. Campo elettrico. Lavoro del campo elettrico. Potenziale elettrico. Teorema di Gauss. Teorema della Circuitazione. L' Intensità di Corrente. La legge di Ohm. Resistenze in serie ed in parallelo. Condensatori. Carica e Scarica di un condensatore. Condensatori in serie ed in parallelo. Campo

6	<p>Magnetico, Legge di Biot-Savart. Forza di Lorentz. Cenni sul Teorema del flusso magnetico e sul Teorema della circuitazione magnetica. Cenni sui fenomeni di Induzione.</p> <p>Campo elettromagnetico. Equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche. Spettro elettromagnetico. Sorgenti e ricevitori di radiazione elettromagnetica. Cenni di Ottica.</p> <p>FENOMENI ONDULATORI E CENNI DI FISICA MODERNA – 6 ore</p> <p>Onde e loro caratteristiche: ampiezza, velocità, lunghezza d'onda e periodo. Onde meccaniche. Il suono e la sua propagazione.</p> <p>Introduzione alla fisica moderna ed alla interazione radiazione-materia. Esperimenti fondamentali. Radioattività. Radiazioni ionizzanti. Fisica degli atomi, dei nuclei e delle particelle elementari ed applicazioni diagnostica ed alla terapia.</p>
Totale: 60	

	ESERCITAZIONI
	<p>Uso del calcolo per la risoluzione di semplici problemi di Fisica Applicata allo studio della Medicina. Svolgimento di esercizi assegnati nelle prove d'esame.</p>
TESTI CONSIGLIATI	<p>R.C. Davidson, "Metodi matematici per un corso introduttivo di fisica", EdiSES S.r.l., Napoli, I Edizione, 1998. ISBN 8879591363.</p> <p>D. Scannicchio, "Fisica biomedica, seconda edizione", EdiSES S.r.l., Napoli, 2010. ISBN 9788879595582.</p> <p>J.W. Kane, M.M. Sternheim, "Fisica applicata", EMSI, Roma, 2013. ISBN 9788886668880.</p> <p>D.C. Giancoli, "Fisica con fisica moderna", Casa Editrice Ambrosiana, Milano, Seconda Edizione, 2007. ISBN 9788840814148.</p> <p>D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, "Fondamenti di fisica", Casa Editrice Ambrosiana, Milano, VI Edizione, 2006.</p> <p>E. Ragozzino, "Principi di Fisica", EdiSES S.r.l., Napoli, 2006. ISBN 9788879593786.</p> <p>R.A. Serway, J.W. Jewett, "Principi di fisica Vol. I", EdiSES S.r.l., Napoli, IV Edizione, 2007. ISBN 9788879594196.</p> <p>J.S. Walker, "Fondamenti di fisica" IV ed, Pearson 2010, ISBN 9788871925851.</p> <p>I.P. Herman, "Physics of the Human Body", Springer 2007, ISBN 9783540296034.</p> <p>J. Newman, "Physics of the Life Sciences", Springer 2008, ISBN 9780387772585.</p> <p>P. Davidovits, "Physics in Biology and Medicine", Academic Press, ISBN 9780123694119.</p> <p>K. Franklin et al., Introduction to Biological Physics for the Health and Life Sciences, J. Wiley & Sons 2010, ISBN 978.0470665930.</p>