

<b>FACOLTÀ</b>	MEDICINA E CHIRURGIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2013-2014
<b>CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)</b>	LM-41 Medicina e Chirurgia "Hypatìa" Sede formativa di Caltanissetta
<b>INSEGNAMENTO/CORSO INTEGRATO</b>	FISICA
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline generali per la formazione del medico
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03245
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/07
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	SALVATORE BASILE Professore Associato (Fisica Applicata) Università degli Studi di Palermo Email: <a href="mailto:salvatore.basile@unipa.it">salvatore.basile@unipa.it</a> Tel.: 091-23899064
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	90
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	60
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Palazzo Moncada, Caltanissetta Aula I anno
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni ed Esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova scritta con esercizi a risposta numerica multipla ed eventuale successiva prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì e Martedì, dalle 11.00 alle 14.00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì, 15.00–17.00, Caltanissetta Giovedì, 15:00–18:00, Dipartimento Energia, Ingegneria dell'Informazione e Modelli Matematici, Viale delle Scienze, Ed. 6

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e comprensione:</b> Conoscere i principi generali della fisica. Conoscere le leggi fondamentali della meccanica, dei fluidi, della termodinamica e dell'elettromagnetismo e le loro principali applicazioni alle scienze biomediche.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</b> Saper fare un bilancio energetico. Saper scegliere la tecnica strumentale più adatta per la misura</p>
---

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 e la loro rilevanza ai fini diagnostici. Al fine di verificare il raggiungimento di questo obiettivo, la prova scritta prevede esercizi di carattere più applicativo. Inoltre la modalità di risposta numerica a scelta multipla permette di verificare se lo studente riesce a discernere risultati ragionevoli da risultati evidentemente non attendibili.

**Autonomia di giudizio:**

Dovrebbero anche essere in grado di formulare ipotesi personali sui modelli fisici utilizzati e proporre possibili percorsi di nell'applicazione a problemi biomedici; dovrebbero inoltre essere capaci di ricercare autonomamente le informazioni scientifiche pertinenti e di analizzarle con spirito critico.

**Abilità comunicative e capacità di apprendimento:**

Gli studenti dovrebbero, infine, saper comunicare in modo chiaro le conoscenze acquisite e aver sviluppato capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare in modo autonomo.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Conoscenza dei principi generali della fisica. Conoscenza delle leggi fondamentali della meccanica, dei fluidi, della termodinamica e dell'elettromagnetismo e le loro principali applicazioni alle scienze biomediche.

<b>MODULO</b>	<b>FISICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>ATTIVITA' DIDATTICHE FRONTALI – OBIETTIVI SPECIFICI E PROGRAMMA</b>
<b>10</b>	<b>INTRODUZIONE AL CORSO – 10 ore</b> Riepilogo di metodi matematici elementari. Grandezze fisiche primitive e derivivate, 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
<b>10</b>	<b>MECCANICA – 10 ore</b> 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.
<b>14</b>	<b>FLUIDI – 14 ore</b> 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

<b>10</b>	<p>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.</p> <p><b>TERMODINAMICA – 10 ore</b></p> <p>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.</p>
<b>10</b>	<p><b>ELETTRICITÀ e MAGNETISMO – 10 ore</b></p> <p>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 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>
<b>6</b>	<p><b>FENOMENI ONDULATORI E CENNI DI FISICA MODERNA – 6 ore</b></p> <p>Onde e loro caratteristiche: ampiezza, velocità, lunghezza d'onda e periodo. Onde meccaniche. Il suono e la sua propagazione. 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>
<b>Totale: 60</b>	

	<b>ESERCITAZIONI</b>
	<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>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<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, III edizione", EdiSES S.r.l., Napoli, 2013. ISBN 9788879597814.</p> <p>Altri testi:</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 4<sup>th</sup> edition", Elsevier Science &amp; Technology, ISBN 9780123865137.</p> <p>K. Franklin et al., Introduction to Biological Physics for the Health and Life Sciences, J. Wiley &amp; Sons 2010, ISBN 978.0470665930.</p>
---