UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Medicina di Precisione in area Medica, Chirurgica e Critica
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2017/2018
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2017/2018
CORSO DILAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO	ODONTOIATRIA E PROTESI DENTARIA
INSEGNAMENTO	FISICA APPLICATA
TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50443-Discipline generali per la formazione dell'odontoiatra
CODICE INSEGNAMENTO	17186
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	FIS/07
DOCENTE RESPONSABILE	MILITELLO VALERIA Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	7
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	105
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	70
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Obbligatoria
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	**MILITELLO VALERIA** Lunedì 15:00 17:00 Ufficio personale al primo piano dell'Edificio 18 Viale delle Scienze. Si prega di contattarmi preventivamente via email per conferma.

DOCENTE: Prof.ssa VALERIA MILITELLO

PREREQUISITI	conoscenze scolastiche della matematica e della fisica
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI Conoscenza e capacita' di comprensione: sviluppare nello studente la conoscenza delle grandezze fisiche il loro utilizzo, la loro derivazione e la misurazione. Conoscere e comprendere le principali leggi della fisica classica relative alla meccanica, alla meccanica dei fluidi, alla termodinamica. Saper spiegare alcuni fenomeni legati alla medicina e apprendere concetti di base di fisica molecolare e nucleare utili nella pratica odontoiatrica, con riferimento anche ai nuovi biomateriali usati. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: lo studente dovra' saper applicare i concetti studiati ad esempi pratici ed alla risoluzione di problemi, ma dovra' anche acquisire una capacita' di ragionamento che lo conduca alla dimostrazione delle leggi e alla soluzione degli esercizi. Inoltre, attraverso esempi concreti, esercizi e simulazioni, saper applicare i concetti alla base di semplici fenomeni quotidiani e inerenti processi di base della medicina e dell'odontoiatria. Autonomia di giudizio: acquisizione di consapevole autonomia di giudizio nel svolgere esercizi e problemi e trovarne la corretta soluzione anche con modalita' differenti. Abilita' comunicative: acquisizione di competenze e strumenti per presentare grafici e dati bibliografici. Capacita' d'apprendimento: sviluppo e approfondimento delle conoscenze acquisite attraverso la consultazione di letteratura specializzata e la teoria fisica che sta alla base di alcune applicazioni diagnostiche e terapeutiche.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Tipologia della prova: prova scritta (discussione orale facoltativa). La prova mira a valutare se lo studente possegga conoscenza e comprensione degli argomenti del programma dell'insegnamento, autonomia di giudizio, capacita' di applicare le conoscenze acquisite, linguaggio disciplinare specifico. Numero minimo di domande: Lo studente dovra' risolvere un minimo di tre esercizi completi, che verteranno su tutti gli argomenti del programma dell'insegnamento, con riferimento ai testi consigliati. Valutazione e suoi criteri: La valutazione e' in trentesimi, come riportato nello schema che segue. 30 - 30 e lode Eccellente Eccellente conoscenza dei contenuti dell'insegnamento. Lo studente dimostra elevata capacita' analitico-sintetica ed e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di elevata complessita' A – A+ Excellent 27 – 29 Ottimo Ottima conoscenza dei contenuti dell'insegnamento e ottima proprieta' di linguaggio. Lo studente dimostra capacita' analitico-sintetica ed in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di complessita' media e, in taluni casi, anche elevata B Very good 24 – 26 Buono Buona conoscenza dei contenuti dell'insegnamento e buona proprieta' di linguaggio. Lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere problemi di media complessita' C Good 21 – 23 Discreto Discreta conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, in taluni casi limitata agli argomenti principali. Accettabile capacita' di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite D Satisfactory 18 – 20 Sufficiente Minima conoscenza dei contenuti dell'insegnamento, spesso limitata agli argomenti principali. Modesta capacita' di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite E Sufficient 1 – 17 Insufficiente Esame non superato Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti principali dell'insegnamento. Scarsissima o nulla capacita' di utilizzare il linguaggio specifico della disciplina e di applicare autonomamente le conoscenze acquisite F Fail
OBIETTIVI FORMATIVI	Alla fine del corso lo studente deve essere in grado di: - conoscere i procedimenti metodologici della fisica e alcuni concetti di base della meccanica, della termodinamica e dell'elettromagnetismo; - acquisire sia i concetti fisici generali che i concetti di alcune aree particolari della fisica come la biomeccanica e la fisica dei fluidi per avere gli strumenti che consentano una comprensione di alcuni fenomeni indagati nel campo della fisica medica come la biomeccanica della mandibola e la fisica del sistema cardiocircolatorio. - risolvere quantitativamente semplici problemi formulati utilizzando concetti di

	fisica di base per apprezzare la natura quantitativa della disciplina. - comprendere le applicazioni biomediche recenti basate sulla fisica.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	lezioni frontali e esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	Douglas C. Giancoli – Fisica con Fisica moderna – Seconda edizione – Casa editrice Ambrosiana Domenico Scannicchio, Fisica Biomedica, EdiSES

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	FONDAMENTI DELLA MECCANICA Grandezze fisiche. Grandezze fondamentali e grandezze derivate. Sistemi di unita' di misura. Vettori e scalari. Operazioni con i vettori. Cinematica del moto. Velocita. Accelerazione. Traiettorie. Moto in una e in due dimensioni. Moto rettilineo uniforme, moto accelerato. Moto circolare uniforme. Moto periodico e oscillatore armonico. Esercizi.
8	Dinamica. Forza. Massa. Le leggi di Newton. Forza-Peso. Forza d'attrito. Forze elastiche. Dinamica del moto circolare. Exercises.
8	Lavoro ed Energia. Lavoro di una forza. Energia cinetica. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Potenza e rendimento. Esercizi.
10	Quantita' di moto. Forze interne ed esterne ad un sistema meccanico. Principio di conservazione della quantita' di moto. Urti in una dimensione. Urti elastici ed anelastici. Biomeccanica. Centro di massa di un corpo rigido. Cenni di dinamica rotazionale. Momento della forza. Momento angolare. Equilibrio di un corpo rigido. I vincoli e le leve. Equilibrio di articolazioni. Leve del corpo umano. Elasticita' e legge di Hooke. Stress e strain. Fratture. Esercizi.
8	Meccanica dei Fluidi. Gas e liquidi. Densita' di un fluido. Statica dei Fluidi. Legge di Stevino. Legge di Pascal. Principio di Archimede. Fluidi stazionari ideali. Dinamica dei fluidi: Portata di un condotto. Equazione di Bernoulli. Liquidi viscosi. Liquidi Newtoniani. Legge di Poiseuille. Descrizione fisica del sistema cardiocircolatorio. Il sangue come fluido non Newtoniano. Resistenza meccanica di un condotto. Resistenze di distretto e portata sanguigna. Il cuore e la pressione sanguigna. Diffusione e osmosi. Esercizi.
8	TERMODINAMICA. Calore. Principio zero della termodinamica. Scale termometriche. Termometro a Gas e temperatura assoluta. Capacita' termica e calore specifico. Calore latente presente nelle transizioni di fase. Primo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamice reversibili e irreversibili. Trasformazioni isoterme, isocore, isobare e adiabatiche. Macchine termiche. Rendimento di una macchina termica. La macchina di Carnot. Entropia. Il secondo principio della termodinamica. Esercizi.
8	ELETTROMAGNETISMO Cariche elettriche puntiformi. Forze e Campi elettrici. Magneti. Forze e campi magnetici. Campo elettromagnetico. Leggi di Maxwell. Onde trasversali e longitudinali. Lunghezza d'onda e velocita' di propagazione. Forma generale della funzione d'onda. Interazione radiazione-materia: radiazione elettromagnetica e fotoni. Energia, frequenza e lunghezza d'onda. Spettro elettromagnetico e regioni spettrali. Radiazioni ionizzanti e non. Raggi X. Effetto fotoelettrico ed effetto Compton. Danni da radiazione. Esercizi ed esempi.
8	OTTICA e BIOMATERIALI. Luce UV-Visibile. Assorbimento ed emissione della luce. Riflessione, rifrazione e dispersione della luce. Interferenza. Spettroscopie e tecniche biomediche. Fisica nucleare e radioattivita. Struttura e proprieta' del nucleo. Energia e forze nucleari. Radioattivita. Decadimento alfa, beta, gamma. Biomateriali: caratteristiche fisiche e utilizzo. Metodi spettroscopici di caratterizzazione. Esempi.

ORE	Esercitazioni
2	Prove in itinere di Meccanica: esercizi da risolvere.
2	Prova in itinere sulla seconda parte svolta: esercizi e domande.