C. I. - 2

FACOLTÀ	MEDICINA E CHIRURGIA
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Odontoiatria e protesi dentaria
INSEGNAMENTO	C.I. 2 - Fisica e Informatica
TIPO DI ATTIVITÀ	Base 1 - Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline generali per la formazione dell'odontoiatra abilità informatiche e relazionali, tecnologie avanzate e a distanza di informazione e comunicazione
CODICE INSEGNAMENTO	10729
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS/07 - INF/01
DOCENTE RESPONSABILE (Modulo 1 - Fisica)	Rosario Nunzio Mantegna Professore Ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (Modulo 2 - Informatica)	Docente a contratto
CFU	11
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	165
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	110
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Fisica: Dipartimento di Fisica, Edificio 18, viale delle Scienze, Palermo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali - Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta - Prova Orale - Test a risposte multiple
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Fisica: Lezioni ed esercitazioni si terranno Lunedì, Martedì, Mercoledì e Giovedì dalle ore 15.00 alle 18.00. Le prime due ore saranno di lezione e la terza di esercitazione. In giorni concordati con gli studenti si terranno le cinque prove di verifica previste.
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Fisica: Venerdì - ore 15,00 – 18,00 Informatica: Martedì – ore 11,30 – 13,00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**Conoscenza e capacità di comprensione**

Conoscere i concetti base della fisica classica relativi alla meccanica, alla termodinamica e all'elettromagnetismo. Apprendere concetti di base di fisica nucleare e radioattività utili nella pratica odontoiatrica.

Comprendere le basi del metodo scientifico attraverso la conoscenza di metodi e tecnologie per la gestione dell'informazione

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di riconoscere i concetti fisici alla base di semplici fenomeni quotidiani e di processi fisiologici riconoscendo il grado di approssimazione dei modelli idealizzati utilizzati per una trattazione quantitativa.

Saper utilizzare la tecnologia associata all'informazione e alle comunicazioni come giusto supporto alle pratiche diagnostiche, terapeutiche e preventive e per la sorveglianza ed il monitoraggio del livello sanitario.

Autonomia di giudizio

Capacità di valutare il grado di approssimazione legato ad una particolare teoria fisica usata nel descrivere fenomeni della vita quotidiana e processi fisiologici presenti nel corpo umano.

Abilità comunicative

Capacità di esporre le leggi fisiche rilevanti nella descrizione di alcuni processi e fenomeni della fisiologia del corpo umano.

Capacità d'apprendimento

Essere in grado di comprendere la terminologia fisica e la descrizione di processi fisici di base nella letteratura anche specialistica rilevante per la pratica e la ricerca odontoiatrica.

Saper gestire e analizzare un buon archivio della propria pratica medica, per una sua successiva analisi e miglioramento.

Essere in grado di utilizzare strumenti informatici per l'analisi e la gestione dei dati clinici, sanitari e sociali.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 – Fisica Applicata

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

- fare acquisire la conoscenza del procedimento metodologico della fisica e maturare alcuni concetti di base della meccanica, della termodinamica e dell'elettromagnetismo;

- fare 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.

- fare risolvere quantitativamente semplici problemi formulati utilizzando concetti di fisica di base per apprezzare la natura quantitativa della disciplina.

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO: FISICA APPLICATA
ORE FRONTALI (52)	ATTIVITA' DIDATTICHE FRONTALI – OBIETTIVI SPECIFICI E PROGRAMMA
2	- Analisi dimensionale. Sistemi internazionali di misura. Vettori e scalari. Somma e differenza di vettori. Prodotto di un vettore per uno scalare. Prodotto scalare. Prodotto vettoriale. Rappresentazione cartesiana di vettori.
2	- Moto unidimensionale di un punto materiale. Posizione e spostamento. Velocità media e velocità istantanea. Accelerazione media e accelerazione istantanea. Moto rettilineo uniforme. Moto uniformemente accelerato. Moto vario
2	- Moto bidimensionale di un punto materiale. Il moto del proiettile. Traiettoria e gittata del moto del proiettile. Moto circolare uniforme. Accelerazione centripeta
2	- Concetto di Forza. Massa. Prima, seconda e terza legge di Newton. Forza di attrito statico e dinamico. Forza di attrito viscoso. Energia cinetica di un punto materiale. Teorema dell'energia cinetica
2	- Moto circolare – Centrifugazione - Legge della gravitazione universale - Forze fondamentali e forze derivate.
2	- Lavoro di una forza. Forze conservative. Forze dissipative. Energia potenziale. Energia meccanica. principio di conservazione dell'energia meccanica. Lavoro delle forze dissipative e variazione dell'energia meccanica
2	- Quantità di moto. Forze interne ed esterne ad un sistema meccanico. Principio di conservazione della quantità di moto. Urti in una dimensione. Urti elastici ed anelastici. Centro di massa di un corpo rigido.
2	- Cenni di dinamica rotazionale. Momento della forza. Momento angolare.
2	- Equilibrio di un corpo rigido. I vincoli e le leve. Equilibrio di articolazioni. Leve del corpo umano
2	- Fluidi. Gas e liquidi. Densità di un fluido. Legge di Stevino. Legge di Pascal. Principio di Archimede.

2	- Fluidi stazionari ideali. Portata di un condotto. Equazione di continuità, Equazione di Bernoulli.
2	- Liquidi viscosi – Liquidi Newtoniani – Legge di Poiseuille. Legge di Laplace, Descrizione fisica del sistema cardiocircolatorio – Il sangue come fluido non Newtoniano
2	Resistenza meccanica di un condotto – Resistenze di distretto e portata sanguigna. - Moto armonico - Pendolo semplice - Moto armonico smorzato - Moto armonico forzato – Risonanza.
2	- Moti ondosi - Onde trasversali e longitudinali - Energia trasportata dalle onde - Riflessione e interferenza delle onde - Onde stazionarie.
2	- Temperatura e termometri - Equilibrio termico e principio zero della termodinamica - Legge dei gas e temperatura assoluta - Legge dei gas perfetti.
2	Interpretazione molecolare della temperatura. - Calore come trasferimento di energia - Calore specifico - Calore latente - Dilatazione dei solidi - Trasmissione del calore : conduzione, convezione e irraggiamento.
2	- Equivalente meccanico del calore. primo principio della termodinamica. Trasformazioni termodinamiche reversibili e irreversibili. Trasformazioni isoterme, isocore, isobare e adiabatiche.
2	- Macchine termiche. Rendimento di una macchina termica. La macchina di Carnot. Entropia. Rendimento massimo di una macchina termica. Il secondo principio della termodinamica.
2	- Cariche elettriche - Legge di Coulomb - Campo elettrico - Legge di Gauss. - Energia potenziale elettrica e differenza di potenziale. Potenziale elettrico generato da sistemi di cariche semplici - Capacità elettrica.
2	- Il suono - Intensità del suono - Sorgenti sonore - Effetto Doppler.
2	- Caratterizzazione fisica delle membrane nei sistemi biologici - Diffusione di soluti in soluzione – Leggi di Fick - Diffusione libera.
2	- Membrane semipermeabili ed equilibri osmotici –Leggi di van't Hoff - Lavoro osmotico e potenziale chimico – Equilibri osmotici nei sistemi biologici. Leggi di Equilibrio elettrochimico – Equazione di Nerst - Equilibrio di Donnan-Gibbs.
2	- Natura quantistica dell'interazione radiazione materia - Corpo nero - Effetto fotoelettrico - Quanti di luce, fotoni - Stati quantizzati dell'atomo e del nucleo. - Struttura e proprietà del nucleo atomico - Energie di legame e forze nucleari - Radioattività - Decadimento alfa - Decadimento beta e decadimento gamma.
2	- Conservazione del numero nucleonico e altre leggi di conservazione Tempo di dimezzamento e frequenza di decadimento - Serie di decadimenti - Misura delle radiazioni: dosimetria – radioterapia.
2	
	ESERCITAZIONI
28	Esercitazioni su vettori e cinematica. Esercitazione sul moto bidimensionale di un punto materiale. Esercitazione sulle forze. Esercitazione su conservazione energia meccanica. Esercitazione su conservazione della quantità di moto. Esercitazione sulla biomeccanica. Esercitazione sulle proprietà statiche e dinamiche dei fluidi. Esercitazione sui fluidi viscosi. Esercitazione sul moto oscillatorio e sulle onde. Esercitazione sulle trasformazioni termodinamiche e sulle macchine termiche. Esercitazione sul processo di diffusione dei soluti in soluzione. Esercitazione sui decadimenti di particelle. Esercitazione sull'interazione radiazione-materia.
TESTI CONSIGLIATI	1) Douglas C. Giancoli – Fisica con Fisica moderna – Seconda edizione – Casa editrice Ambrosiana 2) D. Scannicchio – Fisica biomedica – EdiSES. 3) R.K.Hobbie, B.J. Roth – Intermediate Physics for Medicine and Biology 4th edition – Springer. 4) R. A. Serway, J.W. Jewett – Principi di Fisica – Terza Edizione. Edises 5) E. Ragozzino, M. Giordano e L. Milano – Fondamenti di Fisica – Terza edizione – Edises.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 – Informatica

La conoscenza dei principi fondamentali del funzionamento dei sistemi informatici e la relativa capacità d'uso costituiscono l'obiettivo principale del modulo. Il modulo propone quindi un percorso introduttivo sui sistemi informatici, prendendo come paradigma il Personal Computer, per poi approfondire l'uso dei principali strumenti per la produttività individuale nell'ambito sanitario: il foglio elettronico e le basi di dati.

MODULO 2	MODULO : INFORMATICA
ORE FRONTALI (20)	ATTIVITA' DIDATTICHE FRONTALI – OBIETTIVI SPECIFICI E PROGRAMMA
2 ore	<ul style="list-style-type: none"> • Informatica e algoritmi.
3 ore	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentazione dell'informazione.
2 ore	<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmi e Programmi.
3 ore	<ul style="list-style-type: none"> • Le infrastrutture hardware: architettura dei calcolatori.
3 ore	<ul style="list-style-type: none"> • Le infrastrutture software: sistema operativo, software applicativo.
3 ore	<ul style="list-style-type: none"> • Le infrastrutture di rete: reti di calcolatori, Internet e World Wide Web.
4 ore	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzione ai fogli elettronici di calcolo e alle basi di dati
	ESERCITAZIONI
5 ore	<ul style="list-style-type: none"> • Le Applicazioni. Il Foglio elettronico: definizione di una dieta.
5 ore	<ul style="list-style-type: none"> • Le Applicazioni. Le basi di dati: definizione e gestione di una cartella clinica.
TESTI CONSIGLIATI	<p>Libri di testo: SC: D. Sciuto, G. Buonanno, L. Mari; Introduzione ai sistemi informatici 4/ed, McGraw-Hill. EX: A. Brogi, A. Martinelli, V. Gervasi, P. Manghi, A. Fabrizio, G. Pacini; Il foglio elettronico per Medicina e Farmacia, Collana IT4PS, McGraw-Hill. DB: P. Manghi, A. Brogi, V. Gervasi, A. Martinelli, G. Fiorentino, A. P. Pala; Le basi di Dati per Medicina e Farmacia, Collana IT4PS, McGraw-Hill.</p> <p>Libri di consultazione: GL: J.G. Glenn; Informatica – Una panoramica generale, Pearson - Education Italia.</p> <p>Dispense integrative e lucidi proposti dal docente</p>