

A4902 Modulo di **Fisica medica** (Corso integrato: Fisica medica e Informatica e Laboratorio)

Docente	Prof.ssa NADIA DIANO
Anno	1° anno
Corso di studi	Laurea triennale in Informatore Medico Scientifico
Tipologia	Fondamentale
Crediti	2
SSD	FIS/07
Anno Accademico	2013/2014
Periodo didattico	Primo semestre
Propedeuticità	È consentito il passaggio da un anno al successivo esclusivamente agli studenti che, al termine della sessione di esami di settembre, abbiano superato gli esami previsti dal piano di studio per quell'anno ed il tirocinio con un debito massimo di 20 crediti.
Frequenza	Obbligatoria
Modalità di esame	Superamento di una prova scritta con discussione orale
Sede	Via Costantinopoli 16, Napoli
Orario lezioni	
Appelli di esame	
Orario di ricevimento	Lunedì 10.00-12.00; giovedì 14.30-16.30
Organizzazione della didattica	Lezioni frontali ed esercitazioni
Risultati di apprendimento previsti	Lo scopo del corso è quello di fornire allo studente gli elementi per una conoscenza di base delle leggi fisiche e delle relative applicazioni nell'ambito medico. Particolare attenzione viene riservata agli esercizi che rappresentano un elemento di chiarificazione della teoria e una verifica dell'apprendimento dei vari argomenti trattati.
Programma	<ul style="list-style-type: none">• <u>Introduzione alla Fisica.</u> Grandezze fisiche fondamentali. Campioni di lunghezza, massa e tempo. Analisi dimensionale. Conversione di unità. Ordini di grandezza. Sistemi di coordinate e sistemi di riferimento. Vettori e scalari. Operazioni tra vettori.• <u>Cinematica.</u> Moto in una dimensione. Velocità media e velocità istantanea. Accelerazione media ed accelerazione istantanea. Moto unidimensionale con accelerazione costante. Corpi in caduta libera.• <u>Dinamica.</u> <i>Le leggi del moto:</i> Il concetto di forza. La prima legge di Newton ed i sistemi inerziali. Massa inerziale. La seconda legge di Newton. Il peso. La terza legge di Newton. La Legge di Gravitazione Universale. <i>Lavoro ed energia.</i> Lavoro eseguito da una forza costante. Energia cinetica e teorema dell' energia cinetica. Potenza. Forze conservative ed energia potenziale. Quantità di moto e sua conservazione. Impulso e quantità di moto. Forze dissipative. Forze di attrito statico e dinamico.• <u>Statica dei corpi rigidi.</u> Momento di una forza. Baricentro. Le leve. Esempi

di leve di 1°, 2°, 3° genere. Esempi di leve nel corpo umano. Proprietà elastiche dei corpi.

- Meccanica dei fluidi. Stati della materia. Densità e pressione. Variazione della pressione con la profondità. Legge di Stevin e sue applicazioni. Misure di pressione. Spinta di Archimede. Dinamica dei fluidi. Portata. Equazione di continuità. Equazione di Bernoulli. Fluidi viscosi. Sistema circolatorio.
- Fenomeni termici: Temperatura. Scale termometriche. Calore. Caloria. Calore specifico. 1° principio della Termodinamica. 2° principio della Termodinamica. Trasmissione del calore. Metabolismo del corpo umano. Termoregolazione del corpo umano. Dilatazione termica. Dilatazione termica dell'acqua.
- Forze elettriche. Carica elettrica. Isolanti e conduttori. Legge di Coulomb. Campo elettrico. Moto di una particella carica in un campo elettrico uniforme. Differenza di potenziale e potenziale elettrico. Differenza di potenziale in un campo elettrico uniforme. Definizione di capacità. Il condensatore piano. Collegamento di condensatori: serie, parallelo. La corrente elettrica. Resistenza e legge di Ohm. Forza elettromotrice. Resistori in serie e parallelo.
- Cenni di elettromagnetismo e di radiazioni elettromagnetiche in medicina.
- Moto ondulatorio. Onde meccaniche. Onde elettromagnetiche. Lunghezza d'onda. Frequenza. Onde trasversali e onde longitudinali. Ampiezza di un'onda. Velocità di fase. Sovrapposizione e interferenza di onde. Onde sonore. L'effetto Doppler. L'orecchio.

Testi consigliati e bibliografia Appunti delle lezioni

Curriculum docente Si è laureata in Ingegneria Chimica, indirizzo Biotecnologico, con 110/110, presso l'Università di Napoli "Federico II". Nel 2006 è diventata Ricercatore del settore scientifico disciplinare FIS/07, presso il Dipartimento di Medicina Sperimentale della Seconda Università di Napoli. Sempre nel 2006 ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in "Scienze e Tecnologie Aerospaziali: indirizzo biomedico", alla Facoltà di Ingegneria della Seconda Università degli Studi di Napoli.

È titolare dell'insegnamento "Fisica Medica" per i CdL delle professioni sanitarie (Fisioterapia, Logopedia, Ortottica e Assistenza Oftalmologica, Tecnica della Riabilitazione Sanitaria, Igiene Dentale), per il CdL in Informatore Medico Scientifico. È professore aggregato per l'insegnamento di Fisica Medica per il CdL in Medicina e Chirurgia della Seconda Università di Napoli. È titolare dell'insegnamento "Biofisica" per i CdL in Biotecnologie della SUN.

La Dott.ssa Diano svolge assistenza a laureandi (sia di primo sia di secondo livello), in qualità di tutore, per Tesi di Laurea in Biofisica presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II", Facoltà di Scienze Biologiche, Chimica e Tecnologie Farmaceutiche, Farmacia, Biotecnologie. In qualità di relatore di tesi, ha inoltre partecipato alle Commissioni di Esame di Laurea Interfacoltà in "Biotecnologie" della Seconda Università di Napoli.

La Dott.ssa Diano fa parte del Collegio di Dottorato in "Alimenti e salute: biotecnologie e metodologie applicate alla fisiopatologia digestiva" della SUN.

Recentemente ha focalizzato la sua attività di ricerca al campo ecologico, alla biodeterminazione di composti fenolici in genere, e di interferenti endocrini, in particolare, in soluzioni acquose, in tessuti animali ed in fluidi biologici; al biorisanamento di acque da tali composti mediante prototipi di bioreattori realizzati su scala di laboratorio. In tale ambito, in qualità di Responsabile locale, la Dr.ssa Diano ha ricevuto il finanziamento dei progetti: "Sviluppo di procedure di biorisanamento e di nuovi sistemi di analisi per Interferenti Endocrini" nell'ambito del Fondo per gli Investimenti della Ricerca di

Base (FIRB), annualità 2008; Ricerca Finalizzata 2009 “Food and environmental safety: the problem of the endocrine disruptors”. Inoltre è stata Responsabile scientifico del Progetto PRIN 2008 “Nuove biotecnologie per il disinquinamento di acque inquinate da interferenti endocrini e verifica biologica in vitro dell’avvenuto biorisanamento”. È autore di 40 lavori pubblicati su riviste scientifiche internazionali quotate in Science Citation Index, nonché di cinque capitoli su libri a diffusione internazionale, ed è stata invited speaker in diverse conferenze e Scuole Nazionali Biofisica.