

Anno accademico 2011/2012
Laurea magistrale in CHIMICA e TECNOLOGIA FARMACEUTICHE (Classe LM-13)
Insegnamento: FISICA
I° anno - 5 Crediti (48 ore - lezioni)

Non Mutuato

Programma dell'insegnamento

Richiami di matematica e geometria

Angoli. Funzioni trigonometriche. Coordinate cartesiane. Vettori. Algebra vettoriale.

Grandezze fisiche e unità di misura

Grandezze fisiche fondamentali e derivate. Leggi fisiche. Unità di misura. Il sistema internazionale. Conversione di unità di misura. Cifre significative. Notazione scientifica

Meccanica

Sistemi di riferimento. Velocità e accelerazione. Traiettoria. Diagramma orario.
Moto rettilineo, moto uniforme, moto uniformemente accelerato. Caduta di un grave.
Moto parabolico. Moto circolare.
Massa. Principi della dinamica. Le forze fondamentali. Attrito statico e dinamico.
Lavoro, energia cinetica. Forze conservative e energia potenziale. Energia meccanica e sua conservazione. Lavoro delle forze non conservative. Potenza.
Moto armonico semplice. Forze elastiche, energia potenziale elastica. Oscillazioni smorzate e oscillazioni forzate. Impulso e quantità di moto. Conservazione della quantità di moto; urti elastici ed anelastici.
Moto dei corpi rigidi: velocità ed accelerazione angolare. Momento di una forza. Momento d'inerzia. Momento angolare e sua conservazione. Condizioni di equilibrio di un corpo rigido. Baricentro. Leve.

Elettricità' e magnetismo

Carica elettrica, legge di Coulomb, campo elettrico e teorema di Gauss. Esempi di campi elettrici generati da diverse distribuzioni di carica. Energia potenziale elettrostatica e potenziale. Linee equipotenziali. L'elettronvolt.
Dipolo elettrico. Momento di dipolo. Potenziale di un dipolo elettrico. Dipolo in campo elettrico uniforme.
Conduttori ed isolanti. Polarizzazione di un dielettrico.
Capacità elettrica ed energia immagazzinata in un condensatore. Rigidità elettrica. Condensatori in serie e in parallelo.
Corrente elettrica. Resistenza elettrica e resistività. Prima e seconda legge di Ohm. Resistenze in serie e parallelo. Potenza elettrica. Effetto Joule. Circuiti in corrente continua e in corrente alternata; tensione e corrente efficaci.
Campo magnetico. Forza di Lorentz. Spettrometro di massa. Forza magnetica su un filo percorso da corrente. Campi magnetici prodotti da correnti: filo rettilineo, spira e solenoide. Forza tra due fili paralleli percorsi da correnti.
Dipolo magnetico. Momento di dipolo magnetico di una carica orbitante.
Flusso del campo magnetico. Legge di Faraday-Neumann-Lenz.
Onde elettromagnetiche, lo spettro e la luce visibile. Effetto fotoelettrico. Natura corpuscolare delle onde elettromagnetiche. Il fotone. Generazione di raggi X. Il tubo radiogeno.

Onde, acustica e ottica

Proprietà delle onde. Velocità di un'onda in un mezzo. Riflessione e rifrazione. Interferenza. Diffrazione. Onde stazionarie.

Il suono; velocità, timbro, tono, intensità. Sensazione sonora e decibel. Colonna d'aria con una o entrambe le estremità aperte. Effetto Doppler per le onde sonore. Flussimetro Doppler.

Riflessione totale, diffusione e dispersione della luce. Esperimento di Young. Diffrazione da singola fenditura. Reticolo di diffrazione. Diffrazione dei raggi X.

Fluidi

Pressione, densità. Principio di Pascal. Legge di Stevino. Pressione idrostatica. Pressione atmosferica. Legge di Archimede e galleggiamento.

Portata. Equazione di continuità. Equazione di Bernoulli.

Viscosità. Legge di Hagen-Poiseuille. Resistenza idrodinamica; resistenze in serie e in parallelo. Flusso laminare e turbolento; velocità critica.

Legge di Stokes. Velocità di sedimentazione.

Radioattività

Cenni alla struttura del nucleo atomico. Proprietà dei nuclei: dimensioni, massa ed energia di legame. Curva di stabilità, nuclei stabili e instabili. Decadimento alfa, beta e gamma. Legge del decadimento radioattivo; vita media e tempo di dimezzamento. Attività.

Interazione radiazione-materia

Cenni sull'interazione di particelle cariche, fotoni e neutroni con la materia. Effetti biologici della radiazione. Dose assorbita, EBR e dose equivalente.

Testi di riferimento

Kane, Sternheim "*Fisica biomedica*" EMSI

Ragozzino "*Principi di Fisica*" Edises

Giancoli "*Fisica*" CEA

Risultati di apprendimento previsti

Lo studente dovrà acquisire le nozioni fondamentali di Fisica Generale, con particolare attenzione alle conoscenze necessarie per la comprensione della fenomenologia fisica d'interesse per il corso di Laurea.

Propedeuticità

Esami di Matematica e Statistica, da regolamento.

Requisiti di trasparenza

Curriculum del prof. Roberta Arcidiacono – Ricercatore in Fisica (SSD FIS07)

Roberta Arcidiacono è Ricercatore di Fisica presso la Facoltà di Farmacia, Università del Piemonte Orientale "A. Avogadro" dal Settembre 2010.

Roberta Arcidiacono ha conseguito la Laurea in Fisica nel 1995, e il Dottorato di Ricerca in Fisica nel Gennaio 1999, presso l'Università di Torino.

La sua formazione scientifica si è arricchita e completata all'estero, lavorando presso il CERN di Ginevra (2001-2003), con una Fellowship in Particle Physics, e per il Massachusetts Institute of Technology di Boston (2003-2006) come Research Scientist.

Nel 2006 ritorna in Italia con un contratto Rientro Dei Cervelli presso l'Università di Torino, durante il quale inizia anche la sua attività didattica. Roberta Arcidiacono è stata titolare del corso di Esperimentazioni di Fisica II per il Corso di Laurea Triennale in Ottica e Optometria. Tiene un corso alla Scuola di Dottorato in Scienza e Alta Tecnologia su "Calorimetria in esperimenti di Fisica delle particelle".

Infine ha svolto attività di tutoraggio ed esercitazioni per i corsi di Meccanica e Onde (CdL Scienza dei Materiali) e di Elettromagnetismo e Ottica (CdL Fisica).

L'attività di ricerca di Roberta Arcidiacono si svolge nel campo della Fisica Subnucleare. Dal 1995 al 2003 ha partecipato agli esperimenti a bersaglio fisso NA48-NA48/1-NA48/2, presso il CERN di Ginevra. Dal 2003 collabora attivamente con l'esperimento CMS sul collisore LHC al CERN. Si è occupata di progettazione e realizzazione di sistemi di acquisizione e selezione dei dati, di calibrazione di rivelatori per esperimenti di fisica delle alte energie, di analisi dati per la determinazione di misure di precisione nel sistema dei mesoni K neutri, e, recentemente, nel campo del Modello Standard delle particelle elementari.

È co-autore di 70 pubblicazioni scientifiche di fisica su riviste internazionali, e di sei articoli tecnici.

Modalità di erogazione del corso

Tradizionale

Sede del corso

Facoltà di Farmacia, Largo Donegani 2, Novara

Modalità di frequenza

Obbligatoria

Metodi di valutazione

L'esame verte in una prova scritta costituita da problemi e domande di teoria, ed una prova orale facoltativa.

Dati statistici delle votazioni conseguite

La media delle votazioni conseguite è : 24/30

Calendario delle attività didattiche

Le lezioni saranno tenute da marzo a maggio.

Attività di supporto alla didattica

Nessuna.

Orario ricevimento studenti

Su appuntamento.

Calendario delle prove di esame

Gli esami si terranno nelle sessioni di febbraio, giugno/luglio e settembre con due appelli per sessione. Appelli straordinari potranno essere concessi a richiesta agli studenti dell'ultimo anno o a quelli ripetenti che non hanno insegnamenti da frequentare.