

**DIPARTIMENTO** FARMACIA

**CORSO DI LAUREA** Farmacia

**DOCENTE** prof. Vittorio Cataudella

**INSEGNAMENTO** **FISICA CON ELEMENTI DI MATEMATICA (matr. M-Z)**

**Tipologia di insegnamento** *di base*

**Crediti formativi (CFU)** 8

**Settore Scientifico disciplinare (SSD)** FIS/03-FIS/04

**Posizionamento nel calendario didattico** *I semestre del I anno*

**Prerequisiti** *Nozioni acquisite con lo studio dell' algebra, geometria e cenni di analisi (livello scuole secondaria superiore)*

**Propedeuticità** nessuna

**Commissione d'esame:** Prof. V. Cataudella - (Presidente) - Prof. M. La Commara (componente) - Prof. G. De Filippis (componente) - Prof. A. De Candia (componente)

**Collaboratori di supporto all'attività didattica:** -----

**OBIETTIVI FORMATIVI**

*Il corso intende fornire le conoscenze di base della fisica generale attraverso la analisi logico-scientifica del metodo sperimentale nonché l'acquisizione di strumenti di base per affrontare un qualunque problema con l'approccio scientifico e intraprendere lo studio delle scienze in generale con una metodologia logica e rigorosa, applicabile in ogni disciplina scientifica.*

## **PROGRAMMA DEL CORSO**

### **Elementi di Matematica:**

Fondamenti di Matematica. Equazioni e sistemi lineari. Funzioni e relazioni tra quantità misurabili. Rappresentazione grafica di semplici funzioni: polinomiali, esponenziali e trigonometriche. Funzioni inverse: logaritmi. Concetto di derivata. Calcolo di un'area. Proprietà dei vettori ed operazioni tra vettori: prodotto scalare e vettoriale. Metodi analitici e geometrici.

### **Principi di Fisica:**

#### Cinematica e meccanica:

Grandezze fisiche ed elementi di teoria dell'errore. Grandezze scalari e vettoriali. Cinematica. Moti in una dimensione. Velocità ed accelerazione. Moti in più dimensioni: moto circolare e moto di un proiettile. Accelerazione centripeta e tangenziale. Concetto di traiettoria.

Dinamica del punto materiale. Problema fondamentale della meccanica. I principi della dinamica. Concetto di forza. Definizione di massa inerziale. Esempi di forza: forza elastica, forza peso, forza di attrito, tensioni. Legge di gravitazione universale. Trattazione dei vincoli. Forze dipendenti dalla velocità: moto in un fluido viscoso. Moto di un satellite.

Lavoro e forze conservative. Energia potenziale e cinetica. Teorema dell'energia cinetica e conservazione dell'energia. Energia potenziale di forze costanti, elastiche, gravitazionali e Coulombiane. Energia meccanica e diagramma dell'energia. Definizione di potenza. Forze non conservative e fenomeni dissipativi.

Definizione di corpo rigido ed equazioni della statica. Equilibrio stabile instabile ed indifferente. Baricentro. Leve di primo, secondo e terzo tipo. Leve ed apparato locomotore.

Fluidi ideali: proprietà statiche e dinamiche. Principio di Archimede, legge di Stevino e legge di Pascal. Liquidi e gas. Legge di continuità. Moto laminare e turbolento. Teorema di Bernoulli. Capillarità. Sedimentazione. Fluidi reali. Viscosità e numero di Reynolds. Legge di Hagen-Poiseuille. Legge di Laplace. Tensione superficiale. Applicazioni della dinamica dei fluidi alla circolazione del sangue: stenosi, aneurisma e misura della pressione.

Urti tra particelle. Conservazione della quantità di moto. Descrizione degli urti nel sistema di riferimento del centro di massa. Urti elastici. Momento angolare e momento di una forza. Sistemi di particelle e centro di massa.

Descrizione di un'onda (longitudinale) sonora: lunghezza d'onda, frequenza, velocità di fase e di gruppo. Intensità ed energia. Fenomeni dell'interferenza e della diffrazione. Effetto Doppler.

#### Termologia e Termodinamica:

Definizione di quantità di calore. La caloria. Definizioni macroscopica e microscopica della Temperatura. Equilibrio termico. Scambi di calore. Trasformazioni termodinamiche. I e II principio della Termodinamica. Entropia (cenni).

#### Elettromagnetismo:

Cariche elettriche e legge di Coulomb. Campo elettrico e principio di sovrapposizione. Potenziale elettrico. Legge di Gauss. Esempi di campo elettrico: campo generato da una o più cariche (dipolo), da un filo uniformemente carico e da una superficie carica. Isolanti e conduttori. Elettrostatica dei conduttori. Energia potenziale e Potenziale elettrico di un dipolo, di un filo e di una superficie. Capacità. Condensatori. Costante dielettrica relativa. Condensatori in serie ed in parallelo. Energia immagazzinata in un condensatore ed energia associata al campo elettrico. Principio di funzionamento di un defibrillatore (carica e scarica di un circuito RC).

Corrente elettrica. Legge di continuità. Leggi di Ohm. Resistenza elettrica e modello microscopico della resistenza. Resistenze in serie ed in parallelo e soluzione di semplici circuiti elettrici. Potenza dissipata da una resistenza: legge di Joule. Forza elettromotrice.

Vettore campo magnetico. Forza di Lorentz. Campi magnetici generati da correnti stazionarie: legge di Biot-Savart. Selezione di velocità e determinazione del rapporto carica/massa. Fenomeni di induzione.

Onde elettromagnetiche (trasverse) e spettro della radiazione. Emissione ed assorbimento di raggi X.

Fisica Moderna:

Modello di Bohr dell' atomo di idrogeno.

### **TESTI E MATERIALE DIDATTICO CONSIGLIATO**

Philip R. Kesten, David L. Tauck - Fondamenti di Fisica - Zanichelli

Raymond A. Serway - Principi di Fisica - Edises.

Davidson "Metodi matematici per un corso introduttivo di Fisica" - Edises

### **METODI DIDATTICI/ORGANIZZAZIONE DELL'INSEGNAMENTO**

*Lezioni Frontali ed Esercitazioni in aula*

### **MODALITÀ DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO**

*Durante il corso sono previste 2 prove in itinere scritte; la valutazione di queste è un dato utile allo studente per una autovalutazione del suo impegno e dei risultati raggiunti. Il superamento delle prove in itinere esonera dalla prova scritta d'esame. Le prove in itinere e la prova scritta hanno una valutazione da 10 (max) a 0 (min).*

*Il voto finale d'esame è espresso in trentesimi da 18/30 a 30/30 e lode e tiene conto:*

*a) della valutazione della prova scritta; b) delle conoscenze acquisite inerenti le caratteristiche e le proprietà delle diverse classi di composti organici; c) della capacità di valutazione, da parte dello studente, della reattività di una molecola in determinate condizioni sperimentali.*

*L'attribuzione del voto avviene secondo i criteri riportati in Tabella:*

<b>Voto</b>	<b>Descrittori</b>
< 18 insufficiente	Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, prova scritta insufficiente ed esposizione carente

18 - 20	<i>Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, esposizione semplice, incertezze nell'applicazione di concetti teorici</i>
21 - 23	<i>Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice</i>
24 - 25	<i>Conoscenze dei contenuti appropriate ed ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato.</i>
26 - 27	<i>Conoscenze dei contenuti precise e complete, buona capacità di applicare le conoscenze, capacità di analisi, esposizione chiara e corretta</i>
28 - 29	<i>Conoscenze dei contenuti ampie, complete ed approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, esposizione sicura e corretta,</i>
30 30 e lode	<i>Conoscenze dei contenuti molto ampie, complete ed approfondite, capacità ben consolidata di applicare i contenuti, ottima capacità di analisi, di sintesi e di collegamenti interdisciplinari, padronanza di esposizione</i>