



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

CORSO DI LAUREA IN MEDICINA E CHIRURGIA HT

Anno Accademico 2023-2024

Programma del corso di Complementi di Fisica Generale (3 CFU)

Prof. Andrea Bettucci

Il corso di Complementi di Fisica Generale costituisce un modulo da 3 CFU all'interno del corso di Complementi di Algebra Lineare, Analisi Matematica e Fisica (CALAMF) da 8 CFU.

Nel corso di Complementi di Fisica Generale vengono studiati alcuni fenomeni fondamentali dell'elettromagnetismo tramite l'impiego del calcolo differenziale e integrale, con approfondimenti su aspetti energetici e applicativi.

REQUISITI. Aver frequentato il corso di Fondamenti di Fisica, e i moduli di Analisi Matematica I, Analisi Matematica II e Geometria Analitica.

Argomenti del corso

CARICA ELETTRICA E CAMPO ELETTRICO. Isolanti e conduttori. Legge di Coulomb. Campo elettrico generato da cariche puntiformi. Campo elettrico generato da distribuzioni continue di carica. Linee di forza del campo elettrico. Moto di una particella carica in un campo elettrico. Dipolo elettrico.

LEGGE DI GAUSS: Flusso del campo elettrico. Legge di Gauss. Esempi di applicazione della legge di Gauss.

POTENZIALE ELETTRICO. Energia potenziale elettrica e differenza di potenziale. Relazione tra potenziale elettrico e campo elettrico e potenziale. Potenziale elettrico generato da cariche puntiformi. Potenziale elettrico generato da distribuzioni continue di carica. Superfici equipotenziali.

CAPACITÀ. Condensatori. Calcolo della capacità. Condensatori in serie e parallelo. Immagazzinamento dell'energia elettrica.

CORRENTI ELETTRICHE E RESISTENZA. Corrente elettrica. Resistenza. Legge di Ohm. Resistenze in serie e parallelo.

CIRCUITI IN CORRENTE CONTINUA. Forza elettromotrice. Circuiti in serie. Circuiti RC: carica e scarica condensatore.

MAGNETISMO. Magnetici. Campo magnetico. Forza esercitata dal campo magnetico su cariche elettriche. Forza su una corrente elettrica in un campo magnetico. Momento meccanico su una spira percorsa da corrente: momento di dipolo magnetico. Applicazioni: motori, altoparlanti galvanometri.

SORGENTI DEL CAMPO MAGNETICO. Campo magnetico generato da correnti. Legge di Biot-Savart. Campo magnetico sull'asse di una spira circolare piana percorsa da corrente. Legge di Ampère. Applicazioni della legge di Ampère. Cavi coassiali. Campo magnetico generato da solenoidi rettilinei. Campo magnetico generato da magneti: ferromagnetismo. Elettromagneti.

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA E LEGGE DI FARADAY. Forza elettromotrice indotta. Legge di Faraday dell'induzione e Legge di Lenz. Generatori di corrente alternata. Trasformatori e linee di trasmissione.

ONDE ELETTROMAGNETICHE. Produzione di onde elettromagnetiche. Velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche. La luce come onda elettromagnetica. Spettro elettromagnetico.

OTTICA. Modello a raggi. Riflessione e rifrazione da una superficie piana: leggi di Snell. Formazione di immagini da uno specchio piano. Spettro visibile e dispersione. Riflessione totale e sua applicazione nelle fibre ottiche.

Modalità di svolgimento del corso.

Lezioni in aula con esempi applicativi ed esercitazioni su problemi d'esame.

Modalità d'esame.

Il corso prevede una prova scritta finale costituita da 4 esercizi applicativi sulla falsariga di quelli presenti nelle prove di autovalutazione assegnate settimanalmente. Se la valutazione dell'elaborato non consentirà di formulare un giudizio verrà richiesto anche un colloquio. La valutazione della prova scritta potrà essere modificata a richiesta dello studente sostenendo un esame orale.

Testo consigliato per lo studio.

Il testo utilizzato per il modulo di Fondamenti di Fisica Medica può eventualmente essere integrato da qualsiasi testo universitario di elettromagnetismo e ottica che utilizzi il calcolo differenziale; ad esempio: *Giancoli: "Fisica 2 - Elettromagnetismo e ottica", Casa Editrice Ambrosiana.*

- Nella pagina web del Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l'Ingegneria (SBAI) dedicata al corso di Complementi di Fisica Generale per Medicina e Chirurgia HT, sono disponibili tutte le informazioni sul corso. In tale pagina verranno settimanalmente rese disponibili le slides delle lezioni e le prove di autovalutazione assegnate. La pagina è accessibile al seguente indirizzo: www.sbai.uniroma1.it. Cliccare sulla sezione "Didattica" e successivamente su "Corsi di Laurea", dopodiché cercare all'interno del corso di laurea in Medicina e Chirurgia HT il corso di *Complementi di Fisica Generale, Canale A - Z - Anno Accademico: 2023-2024 - Docente: Bettucci Andrea.*

La pagina è anche raggiungibile direttamente tramite il seguente link:

<https://www.sbai.uniroma1.it/bettucci-andrea/complementi-di-fisica-generale/2023-2024>

- Per spiegazioni e chiarimenti è possibile fissare un ricevimento in presenza e/o a distanza contattando il docente all'indirizzo andrea.bettucci@uniroma1.it.

Date degli appelli d'esame del corso di Complementi di Algebra Lineare, Analisi Matematica e Fisica per l'anno accademico 2023-2024:

1. 07/06/2024
2. 28/06/2024
3. 17/07/2024
4. 11/09/2024
5. 25/09/2024