

Programma del corso di **Fisica Generale II** (Modulo B) tenuto dalla prof. G. Selvaggi per il corso di laurea in Fisica A.A. 2014–15.

**PROPRIETÀ MAGNETICHE DELLA MATERIA:** densità di magnetizzazione; campo magnetico prodotto da mezzi magnetizzati; correnti equivalenti ai corpi magnetizzati; magnetizzazione uniforme; magnetizzazione non uniforme; campo magnetico all'interno di un corpo magnetizzato; campo magnetizzante  $\mathbf{H}$ ; campi  $\mathbf{B}$  e  $\mathbf{H}$  nei corpi a magnetizzazione rigida (magneti permanenti); mezzi magnetici lineari; permeabilità e suscettività magnetica; campo  $\mathbf{B}$  prodotto da correnti libere in un mezzo lineare omogeneo; rifrazione delle linee di flusso di  $\mathbf{B}$  e di  $\mathbf{H}$  nel passaggio tra mezzi lineari di permeabilità diversa; schermo magnetico; interpretazione microscopica delle proprietà magnetiche della materia; diamagnetismo; paramagnetismo; ferromagnetismo; energia magnetica nei mezzi magnetizzabili.

### ONDE ELETTROMAGNETICHE

**ONDE ELETTROMAGNETICHE:** equazione delle onde elettromagnetiche; campi  $\mathbf{E}$  e  $\mathbf{B}$  in un'onda piana; propagazione nel cavo coassiale; onde piane nello spazio; impedenza caratteristica del cavo coassiale; energia trasmessa dalle onde elettromagnetiche: vettore di Poynting; il vettore di Poynting nei fenomeni statici o quasi statici; vettore di Poynting per correnti stazionarie; onde piane sinusoidali; onde sferiche e cilindriche; quantità di moto trasportata da un'onda e.m.; pressione di radiazione; spettro della radiazione elettromagnetica.

**ONDE ELETTROMAGNETICHE PRODOTTE DA CARICHE IN MOTO:** potenziali elettrodinamici; trasformazioni di gauge: gauge di Coulomb e di Lorentz; potenziali ritardati; equazioni di Jefimenko; potenziali di Liénard-Wiechert; campo elettromagnetico prodotto da una carica puntiforme in moto; termine del campo di velocità e termine del campo di accelerazione; irraggiamento di onde e.m. da parte di una carica puntiforme in moto accelerato, formula di Larmor.

### OTTICA

**RIFLESSIONE E RIFRAZIONE DI ONDE PIANE DA SUPERFICI PIANE:** raggio di luce; leggi della riflessione e della rifrazione; principio di Huygens: legge della riflessione e della rifrazione; riflessione totale; principio di Fermat: legge della riflessione e della rifrazione.

**OTTICA ED EQUAZIONI DI MAXWELL:** equazione delle onde elettromagnetiche in presenza di mezzi lineari omogenei; riflessione e rifrazione delle onde piane elettromagnetiche; ampiezza delle onde elettromagnetiche riflesse e rifratte: campo  $\mathbf{E}$  parallelo al piano di incidenza; campo  $\mathbf{E}$  ortogonale al piano di incidenza. Analisi delle formule di Fresnel; coefficienti di riflessione e trasmissione. Onde e.m. nei materiali isolanti: indice di rifrazione complesso; assorbimento; dispersione, formula di Cauchy.

**STRUMENTI OTTICI:** Specchio sferico; oggetti estesi; costruzione grafica delle immagini; specchio piano; diottra sferica; oggetti estesi; costruzione grafica delle immagini; diottra piano. Sistemi ottici centrati: lenti sottili; oggetti estesi. costruzione grafica delle immagini; aberrazioni; occhio umano come strumento ottico; lente di ingrandimento o microscopio semplice; microscopio composto; telescopio astronomico o Kepleriano; prisma.

**INTERFERENZA:** Interferenza prodotta da due sorgenti coerenti; visibilità del sistema di frange prodotto da sorgenti coerenti; sorgenti coerenti; dispositivo di Young; specchio di Lloyd; interferenza da lamine sottili di spessore costante e di spessore variabile (cuneo, anelli di Newton); interferometro di Michelson; onde e.m. stazionarie; esperienza di Hertz; interferenza prodotta da  $N$  sorgenti coerenti.

**DIFFRAZIONE:** diffrazione di Fraunhofer prodotta da una fenditura; diffrazione di Fraunhofer prodotta da un'apertura circolare; potere risolutivo di un'apertura circolare; diffrazione di Fraunhofer prodotta da due fenditure.; reticoli di diffrazione; potere dispersivo e potere risolutivo di un reticolo. Diffrazione di Fresnel; metodo delle zone di Fresnel; reticolo zonato di Soret; diffrazione di Fresnel da apertura circolare; diffrazione di Fresnel da un disco opaco.

**POLARIZZAZIONE:** Tipologie di polarizzazione delle onde: ellittica, circolare, lineare; intensità delle onde polarizzate. Propagazione in un mezzo anisotropo trasparente, elissoide degli indici di Fresnel, birifrangenza; separazione spaziale e sfasamento all'uscita di una lastra birifrangente uniasica; dicroismo; lamine Polaroid. Polarizzazione per riflessione e angolo di Brewster. Legge di Malus e analisi dello stato di polarizzazione di un'onda; polarizzazione parziale. Lamine di ritardo a quarto d'onda e a mezz'onda.

Testi consigliati:

- M.T. Chiaradia L. Guerriero G. Selvaggi  
FISICA II ELETTROMAGNETISMO  
Adriatica Editrice Bari
  
- M.T. Chiaradia L. Guerriero G. Selvaggi  
FISICA II ONDE ELETTROMAGNETICHE  
Adriatica Editrice Bari
  
- Griffiths  
INTRODUCTION TO ELECTRODYNAMICS  
Prentice-Hall (per la parte da studiare consultare il sito del prof. Pompili)