

PROGRAMMA DEL CORSO DI FISICA 2

Prof. MARIO PIACENTINI

Dottoressa MARIA CRISTINA LARCIPRETE

N.B. Il presente programma fa riferimento ai capitoli e paragrafi del testo consigliato:

S. Focardi, I. Massa, A. Uguzzoni, *Fisica Generale: Elettromagnetismo*, Casa Editrice Ambrosiana

S. Focardi, I. Massa, A. Uguzzoni, *Fisica Generale: Onde e Ottica*, Casa Editrice Ambrosiana

Per gli esercizi: L. Mistura e N. Sacchetti, *Problemi di Fisica, Elettromagnetismo e ottica*, Edizioni Kappa.

Rimane inteso che lo studente è libero di adottare qualsiasi testo (o più testi) che svolga gli argomenti riportati con un approfondimento almeno pari a quello trattato a lezione.

Fenomeni Elettrici (Cap.1 Par. 1.1-1.8)

Introduzione; forze elettrostatiche, induzione elettrostatica, la carica elettrica, la legge di Coulomb; il campo elettrostatico nel vuoto; la legge di Gauss; moto di particelle in campi elettrostatici.

Il potenziale elettrostatico (Cap.2 Par. 2.1-2.8)

Carattere conservativo del campo elettrostatico, calcolo del potenziale in alcuni casi notevoli, calcolo del campo dal potenziale, energia potenziale e moto di particelle cariche, la seconda equazione di Maxwell per il campo elettrostatico, equazioni di Poisson e di Laplace, campo elettrostatico del dipolo, potenziale di una distribuzione di carica a simmetria sferica.

Conduttori e condensatori (Cap. 3, par.3.1-3.3.9)

Campo elettrostatico nei conduttori, potenziale e capacità dei conduttori, un sistema di più conduttori, condensatori, energia elettrostatica di un condensatore carico, condensatori con dielettrico, elementi di elettrostatica nei dielettrici, condizioni al contorno, energia elettrostatica.

Correnti elettriche stazionarie (Cap. 4 Par. 4.1-4.10)

Intensità di corrente, conservazione della carica, la legge di Ohm, modello classico della conduzione, resistenze elettriche, generatori di forza elettromotrice, le leggi di Kirchhoff; misure di tensione, corrente e resistenza; trasporto a distanza dell'energia elettrica, fenomeni non stazionari.

Campi magnetici stazionari nel vuoto (Cap.5 Par. 5.1-5.12)

Il magnetismo; gli esperimenti di Oersted e di Ampere; forza di Lorentz e campo magnetico; campo magnetico prodotto da correnti stazionarie; forze magnetiche su circuiti percorsi da corrente; le sorgenti di B; la legge di Ampere ed il rotore di B; campo magnetico prodotto da una carica in moto; moto di particelle cariche in campi magnetici; effetto Hall; equivalenza fra spire ed aghi magnetici; proprietà magnetiche della materia.

Campi elettromagnetici (Cap 6 Par. 6.1-6.12)

La legge di Faraday-Neumann-Lenz dell'induzione; induzione dovuta al moto relativo; induzione di trasformazione; il rotore di E; mutua induzione ed autoinduzione; induttanze in serie ed in parallelo; densità di energia del campo magnetico; circuiti oscillanti; fenomeni transitori; le equazioni di Maxwell; correnti alternate.

Onde elettromagnetiche (Cap.7 Par.7.1-7.8)

Introduzione; equazione delle onde elettromagnetiche nel vuoto; onde piane; campi elettrici e magnetici nelle onde piane; energia ed impulso nei campi elettromagnetici; emissione di radiazione elettromagnetica da cariche accelerate (cenni); irraggiamento da una carica oscillante e radiazione di dipolo (cenni); lo spettro elettromagnetico.

Introduzione alle onde: definizione ed equazione delle onde; onde longitudinali ed onde trasversali.

Le onde elettromagnetiche: Equazione delle onde, onde piane ed onde sferiche; polarizzazione delle onde; intensità delle onde; trasversalità delle onde elettromagnetiche; oscillatori ed interazione tra onde e materia, riflessione e rifrazione all'interfaccia tra due mezzi; legge di Snell e riflessione totale.

Fenomeni ondulatori: interferenza e diffrazione

Esperienza di Young; esempi di interferometri: Mach-Zehnder e Michelson. Diffrazione di Fresnel e di Fraunhofer; diffrazione di Fraunhofer da un reticolo; Principio di Huygens e sua giustificazione fisica.

Ottica geometrica

Generalità dell'ottica geometrica; oggetti ed immagini; formazione dell'immagine da specchi curvi e piani, da diottri e da lenti.