

FISICA DELL'AMBIENTE

Corso di Laurea STAN – 9 cfu

prof. Steno FERLUGA

Introduzione. Concetto di Ambiente fra microcosmo e macrocosmo. Definizione planetaria dell'Ambiente "a 360°, da 0 a infinito". Ambiente e ambientalismo tra scienza e ideologia. Le scienze ambientali e la fisica ambientale. Richiamo di alcune nozioni di base di geometria e trigonometria. Angoli solidi. Il Sistema Internazionale delle unità di misura. Teoria degli errori (cenno). Cifre significative.

Elettricità

1 – Campo elettrico. Fenomeni elettromagnetici in natura. Elettricità. Cariche elettriche. Isolanti e conduttori. Forza di Coulomb. Vettore campo elettrico. Densità di carica. Campi vettoriali e linee di flusso. Campo elettrico e campo gravitazionale. Flusso del campo elettrico. Legge di Gauss per il campo elettrico, applicazioni. Equilibrio elettrostatico dei conduttori.

2 – Potenziale e capacità. Energia potenziale elettrostatica. Potenziale elettrico. Potenziale per varie distribuzioni di carica. Campo elettrico come gradiente del potenziale. Potenziale dei conduttori. Capacità elettrica. Condensatore piano. Condensatori in serie e parallelo.

3 – Corrente, resistenza, circuiti. Corrente elettrica, densità di corrente. Legge di Ohm, resistenza elettrica. Resistenze in serie e parallelo. Superconduttori (cenno). Potenza elettrica. Effetto Joule. Energia elettrica nei circuiti domestici. Circuiti in corrente continua. Forza elettromotrice, batterie. Leggi di Kirchhoff – *Elettricità atmosferica, fulmini.*

Magnetismo

4 – Campo magnetico. Magnetismo in natura. Polarità magnetiche. Campo magnetico. Forza di Lorentz. Carica in campo magnetico. Campo magnetico terrestre; aurore. Forza magnetica su un conduttore. Momento magnetico di una spira. Legge di Biot-Savart. Campo magnetico di un filo percorso da corrente. Forza magnetica fra conduttori. Definizione dell'ampere nel Sistema Internazionale. Legge di Ampère. Corrente di spostamento. Legge di Ampère-Maxwell.

5 – Magnetismo e induzione. Magnetismo atomico. Interpretazione microscopica del magnetismo della materia. Vettore magnetizzazione. Suscettività magnetica. Para-, Dia- e Ferro-magnetismo. Isteresi magnetica. Legge di Gauss per il magnetismo. Induzione elettromagnetica. Legge di Faraday-Lenz. Applicazioni tecnologiche (dinamo, motori, microfoni, registratori). *Origine del campo magnetico terrestre. Aurore.*

6 – Onde elettromagnetiche.

Operatori vettoriali: gradiente, divergenza, rotore, *laplaciano*. Equazioni di Maxwell in forma integrale in forma differenziale (caso del vuoto). Risoluzione delle equazioni di Maxwell nel vuoto. Onde elettromagnetiche. Velocità della luce. Lo spettro elettromagnetico. Onde radio. Emissione termica. Fisica del colore. L'occhio umano (cenno). Radiazioni ionizzanti. Raggi UV, X, gamma.

Testo consigliato:

R.A. Serway: FISICA per Scienze e Ingegneria, EdiSES (II ed.), 1995;
Vol. II: Cap. 23-31, 34; appendice A.