

# FISICA: ELETTROMAGNETISMO

## Testi consigliati

Qualsiasi testo che tratti l'elettromagnetismo a livello universitario e che faccia uso del calcolo differenziale. Un esempio: Mazzoldi-Nigro-Voci, Elementi di Fisica 2 - Elettromagnetismo, 2a Edizione, Editore Edises, Napoli (La numerazione del programma è quella dei paragrafi di questo testo).

## Programma

Forza elettrostatica. Campo elettrostatico

1.1 Cariche elettriche. Isolanti e conduttori, 1.2 Struttura elettrica della materia, 1.3 La legge di Coulomb, 1.4 Campo elettrostatico, 1.5 Campo elettrostatico prodotto da una distribuzione continua di cariche, 1.6 Linee di forza del campo elettrostatico, 1.7 Moto di una carica in un campo elettrostatico.

Lavoro elettrico. Potenziale elettrostatico

2.1 Lavoro della forza elettrica. Tensione, potenziale, 2.2 Calcolo del potenziale elettrostatico, 2.3 Energia potenziale elettrostatica, 2.4 Il campo come gradiente del potenziale (in una dimensione), 2.5 Superfici equipotenziali, 2.7 Il dipolo elettrico, 2.8 La forza su un dipolo elettrico (solo caso del campo uniforme).

La legge di Gauss

3.1 Flusso del campo elettrostatico. Legge di Gauss, 3.3 Alcune applicazioni e conseguenze della legge di Gauss.

Conduttori. Energia elettrostatica.

4.1 Conduttori in equilibrio, 4.2 Conduttore cavo. Schermo elettrostatico, 4.3 Condensatori, 4.4 Collegamento dei condensatori, 4.5 Energia del campo elettrostatico, 4.6 Dielettrici. La costante dielettrica, 4.7 Polarizzazione dei dielettrici (cenni), 4.8 Equazioni generali dell'elettrostatica in presenza di dielettrici (solo la forma integrale).

Corrente elettrica

5.1 Conduzione elettrica, 5.2 Corrente elettrica. Corrente elettrica stazionaria, 5.3 Legge di Ohm della conduzione elettrica, 5.5 Resistori in serie e in parallelo, 5.6 Forza elettromotrice. Legge di Ohm generalizzata, 5.7 Carica e scarica di un condensatore attraverso un resistore, 5.9 Leggi di Kirchhoff per le reti elettriche.

Campo magnetico. Forza magnetica

6.1 Interazione magnetica. Campo magnetico, 6.2 Elettrocità e magnetismo, 6.3 Forza magnetica su una carica in moto, 6.4 Forza magnetica su un conduttore percorso da corrente, 6.5 Momenti meccanici su circuiti piani, 6.7 Moto di una particella carica in un campo magnetico, 6.8 Esempi di moti di particelle cariche in campo magnetico uniforme.

Sorgenti del campo magnetico. Legge di Ampère

7.1 Campo magnetico prodotto da una corrente, 7.2 Calcoli di campi magnetici prodotti da circuiti particolari, 7.3 Azioni elettrodinamiche fra fili percorsi da corrente, 7.4 Legge di Ampère (solo in forma integrale), 7.5 Proprietà magnetiche della materia. Permeabilità e suscettività magnetica (cenni) 7.6 Meccanismi di magnetizzazione e correnti amperiane (cenni), 7.7 La legge di Gauss per il campo magnetico, 7.8 Equazioni generali della magnetostatica in presenza di mezzi magnetizzati (cenni).

Campi elettrici e magnetici variabili nel tempo

8.1 Legge di Faraday dell'induzione elettromagnetica, 8.2 Origine del campo elettrico indotto e della f.e.m. indotta, 8.3 Applicazioni della legge di Faraday, 8.4 Autoinduzione, 8.5 Energia magnetica, 8.6 Induzione mutua, 8.7 Legge di Ampère-Maxwell, 8.8 Le equazioni di Maxwell, 10.1 Onde elettromagnetiche (cenni), 10.2 Onde elettromagnetiche piane (cenni).