



Fisica 2 (CFU 7) (Sem: II)

Denominazione insegnamento in lingua inglese:  
Physics 2

Corso di studio: Matematica

DOCENTE: Prof. Francesco Fabozzi

Programma esteso\*

### **Le leggi dell'elettrostatica**

Carica elettrica; legge di Coulomb; campo elettrostatico; legge di Gauss; conservatività del campo elettrostatico; potenziale elettrico.

### **Conduttori, condensatori, dielettrici**

Proprietà elettrostatiche dei conduttori; condensatori, capacità; condensatori in parallelo e in serie; energia elettrostatica; proprietà elettrostatiche dei dielettrici; descrizione molecolare dei dielettrici; le leggi dell'elettrostatica in presenza di dielettrici.

### **Corrente elettrica**

Cariche in movimento e correnti elettriche; densità di corrente; legge di Ohm, resistenza e resistività; potenza nei circuiti elettrici; forza elettromotrice e resistenza interna di una batteria; le leggi di Kirchoff; resistenze in parallelo e in serie; circuiti RC; amperometri e voltmetri.

### **Campi magnetici**

Fenomenologia dei campi magnetici; forza di Lorentz; campi magnetici generati da un corrente; legge di Gauss per i campi magnetici; legge di Ampère; forza agente tra conduttori percorsi da corrente.

### **Proprietà magnetiche della materia**

Diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo; interpretazione microscopica.

### **Induzione elettromagnetica**

Induzione elettromagnetica e legge di Faraday-Neumann; legge di Lenz; campi elettrici indotti; corrente di spostamento; auto-induzione; circuiti RL; mutua induzione; trasformatori.

### **Correnti alternate**

Correnti alternate; circuito LC; circuito RLC serie; potenza nei circuiti in corrente alternata.

### **Le onde elettromagnetiche**

Introduzione alla propagazione delle onde; equazioni di Maxwell; onde elettromagnetiche piane; trasporto di energia e il vettore di Poynting.

**Cenni di relatività ristretta**

Principi della relatività ristretta; sincronizzazione degli orologi; dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze; trasformazioni di Lorentz; meccanica relativistica.

**Electrostatic laws**

Electric charge; Coulomb's law; electrostatic field; Gauss' law; conservativity of the electrostatic field; electric potential.

**Conductors, capacitors, dielectrics**

Electrostatic properties of conductors; capacitors, capacitance; capacitors in parallel and in series; electrostatic energy; electrostatic properties of dielectrics; molecular description of dielectrics; electrostatic laws in presence of dielectrics.

**Electric current**

Moving charges and electric currents; current density; Ohm's law; resistance and resistivity; power in an electric circuits; electromotive force and internal resistance of a battery; Kirchoff's laws; resistors in parallel and in series; RC circuits; the ammeter and the voltmeter.

**Magnetic fields**

Phenomenology of magnetic fields; Lorentz's force; magnetic fields due to a current; Gauss' law for magnetic fields; Ampere's law; force between current-carrying conductors.

**Magnetic properties of matter**

Diamagnetism, paramagnetism and ferromagnetism; microscopic interpretation.

**Electromagnetic induction**

Electromagnetic induction and the Faraday-Neumann's law; Lenz's law; induced electric fields; displacement current; self-induction; RL circuits; mutual induction; transformers.

**Alternating currents**

Alternating currents; LC circuit; the series RLC circuit; power in alternating-current circuits.

**Electromagnetic waves**

Introduction to waves propagation; Maxwell's equations; planar electromagnetic waves; energy transport and the Poynting vector.

**Elements of special relativity**

Postulates of special relativity; synchronization of clocks; time dilation and length contraction; Lorentz transformations; relativistic mechanics.

Prerequisiti\*

Fisica 1 (Physics 1)

Modalità di verifica dell'apprendimento\*

Prova scritta seguita da esame orale

Written test followed by oral examination

Testi di riferimento\*

Autori: Mazzoldi, Nigro, Voci

Titolo: Elementi di Fisica - Elettromagnetismo

Casa editrice: Casa Editrice Edises

Authors: Mazzoldi, Nigro, Voci

Title: Elementi di Fisica - Elettromagnetismo

Publisher: Casa Editrice Edises