

# FISICA

**Docente: Carla Poletto**

## CONTENUTI

### IL MAGNETISMO

- Magneti e loro interazioni.
- Campo magnetico e linee di forza.
- Il geomagnetismo
- La forza magnetica esercitata su una carica in movimento: la forza di Lorentz
- Unità di misura del campo magnetico
- Moto di una carica in un campo magnetico
- Spettrometro di massa.
- Il selettore di velocità
- Interazione corrente-magnete: esperienza di Oersted, esperienza di Faraday
- Interazione corrente- corrente: esperienza di Ampere
- La forza magnetica esercitata su un filo percorso da corrente
- Il campo magnetico generato da un filo percorso da corrente. Legge di Biot-Savart.
- Forze tra fili percorsi da corrente
- Definizione di Ampere
- Il campo magnetico di una spira e di un solenoide.
- Spira percorsa da corrente in un campo magnetico e momento torcente
- Il motore elettrico
- La circuitazione del campo magnetico e teorema della circuitazione di Ampere.
- Flusso del campo magnetico e teorema di Gauss.
- Il magnetismo nella materia. Sostanze diamagnetiche, paramagnetiche e ferromagnetiche

### INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

- Esperienze di Faraday sulle correnti indotte.
- Analisi quantitativa dell'induzione elettromagnetica: legge di Faraday-Neumann.
- Legge di Lenz e conservazione dell'energia.
- Le correnti parassite
- Produzione di corrente alternata con campi magnetici: i generatori.
- Autoinduzione e mutua induzione.
- Induttanza di un circuito.
- I circuiti RL.
- L'energia immagazzinata in un campo magnetico
- Trasformatori statici e il trasporto dell'energia elettrica
- Tensioni e correnti alternate
- Valore efficace della corrente alternata.
- Circuiti RC, RL, RLC.
- La risonanza nei circuiti elettrici

### ONDE ELETTROMAGNETICHE

- La legge di Faraday-Neumann e il campo elettrico indotto.
- Corrente di spostamento e la circuitazione del campo magnetico.
- Le equazioni di Maxwell.
- Onde elettromagnetiche: genesi e proprietà.

- La velocità della luce
- Lo spettro elettromagnetico.
- Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche.
- Polarizzazione

#### INTRODUZIONE ALLA FISICA MODERNA

- L'ipotesi atomica
- I raggi catodici e la scoperta dell'elettrone
- L'esperimento di Millikan e l'unità fondamentale di carica
- I raggi X
- I primi modelli atomici e la scoperta del nucleo
- Gli spettri a righe
- La crisi della fisica classica

#### RELATIVITA'

- I postulati della relatività ristretta
- La relatività del tempo e la dilatazione degli intervalli di tempo
- La relatività delle lunghezze e la contrazione delle lunghezze
- Le trasformazioni di Lorentz
- La composizione relativistica delle velocità
- L'effetto Doppler
- Lo spazio - tempo e gli invarianti relativistici
- Diagramma di Minkowski
- Quantità di moto ed energia relativistiche

#### INTRODUZIONE ALLA FISICA QUANTISTICA

- La radiazione di corpo nero e l'ipotesi di Plank
- I fotoni e l'effetto fotoelettrico
- La massa e la quantità di moto del fotone
- La diffusione dei fotoni e l'effetto Compton
- Il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno
- L'ipotesi di De Broglie e il dualismo onda – particella
- Dalle onde di De Broglie alla meccanica quantistica
- La teoria quantistica dell'atomo di idrogeno
- Il principio di indeterminazione di Heisenberg

#### STRUTTURA DELLA MATERIA

- Gli atomi con più elettroni
- Il principio di esclusione di Pauli
- La tavola periodica
- La radiazione atomica: i raggi X, Il laser

#### LIBRO DI TESTO:

J. S. Walker :            Dalla meccanica alla fisica moderna - Volume 2, Volume 3  
ed: LINX