



**MATERIA :** Fisica **CLASSE :** 5° E

**ANNO SCOLASTICO :** 2019/2020

**Testo in adozione :** Ugo Amaldi

"Le traiettorie della fisica: elettromagnetismi relatività e quanti"  
Zanichelli

**U.D. 1:** Cariche elettriche e la legge di Coulomb.

- Esperienze elementari di elettrostatica: elettrizzazione per strofinio, per contatto, per induzione, l'elettroscopio, l'esperienza e la legge di Coulomb, la forza di Coulomb nel vuoto e nella materia, la legge di sovrapposizione.

**U.D. 2:** Il campo elettrico

- Il concetto di campo elettrico, il vettore campo elettrico, le linee di campo, il campo generato da una carica puntiforme e da un dipolo, il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss.

**U.D. 3:** Il potenziale elettrico.

- Il lavoro della forza elettrica, l'energia potenziale elettrica, il potenziale elettrico, la differenza di potenziale e il moto delle cariche elettriche, il potenziale di una carica puntiforme, le superfici equipotenziali, la deduzione del campo elettrico dal potenziale.

**U.D.4:** Fenomeni di elettrostatica

- Conduttori, caratteristiche di un conduttore in equilibrio elettrostatico, capacità di un conduttore, il condensatore, la capacità di un condensatore, il campo elettrico generato da un condensatore piano, condensatori in serie e in parallelo, il moto di una carica in un campo elettrico.

**U.D. 5:** La corrente elettrica continua.

- Intensità di corrente, il verso della corrente, la corrente continua, i generatori di tensione e i circuiti elettrici: collegamenti in serie e in parallelo, la prima legge di Ohm, conduttori ohmici e non ohmici, i resistori, i resistori in serie e parallelo, la trasformazione dell'energia elettrica: l'effetto Joule, la potenza dissipata, la forza elettromotrice, il generatore reale di tensione, celle a combustibile (cenni), i semiconduttori e le celle fotovoltaiche (cenni).

**U.D. 6:** La corrente elettrica nei metalli

- Portatori di carica e corrente elettrica nei metalli, spiegazione microscopica dell'effetto Joule, la seconda legge di Ohm, la dipendenza della resistività dalla temperatura(cenni).

**U.D. 7:** I fenomeni magnetici fondamentali.

- Magneti, aghi magnetici, poli magnetici, il vettore campo magnetico, primo confronto tra campo magnetico e campo elettrico, le esperienze di Oersted, Faraday e Ampère su interazioni tra correnti elettriche e magneti e tra correnti e correnti, la legge di Ampère l'intensità della forza tra correnti, la forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente, la legge di Biot-Savart, l'azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente, il motore elettrico.





**U.D. 9:** Il campo magnetico.

- Il tubo a raggi catodici (cenni), la forza di Lorentz, il moto di una carica in un campo elettrico uniforme, il moto di una carica in un campo magnetico uniforme, il flusso del campo magnetico.

**U.D. 10:** L'induzione elettromagnetica.

- Le correnti indotte: alcuni esperimenti sulle correnti indotte, il ruolo del flusso del campo magnetico, la legge di Faraday-Neumann, spiegazione microscopica, la legge di Lenz.
- La corrente alternata: l'alternatore e la produzione di corrente alternata, il trasformatore e la distribuzione della corrente alternata, il termovalorizzatore (cenni).

**U.D. 11:** Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche (cenni)

- Il campo elettrico indotto, calcolo della circuitazione del campo elettrico, il campo magnetico indotto, il termine mancante e la generalizzazione della legge di Ampere, la corrente di spostamento, le equazioni di Maxwell.
- Le onde elettromagnetiche: propagazione delle onde elettromagnetiche, le onde elettromagnetiche, la produzione e ricezione delle onde elettromagnetiche, rappresentazione spaziale e temporale delle onde elettromagnetiche, lo spettro della radiazione elettromagnetica.

**Esperienze di laboratorio:**

- Esperimenti di elettrostatica
- I circuiti a corrente continua con resistenze, condensatori
- Fenomeni legati al campo magnetostatico
- L'esperienza di Oersted, Faraday e Ampère (in video)
- Legge di Faraday-Neumann-Lenz

La docente  
Marina Benna

**Paderno Dugnano, 30 maggio 2020**

