

## **PROGRAMMA SVOLTO**

**Anno Scolastico 2023/2024**

**DOCENTE:** EMILIO STOCCHI

**MATERIA:** FISICA

**INIDIRIZZO DI STUDIO:** Liceo delle Scienze Umane opzione Economico Sociale

**CLASSE:** 5 **SEZIONE:** i

### SETTEMBRE

#### **L'ATOMO E LE CARICHE ELETTRICHE.**

L'atomo: struttura, massa e carica delle particelle subatomiche, elementi di storia (modelli atomici e scoperta delle particelle subatomiche).

Elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione.

### OTTOBRE

Conduttori e isolanti.

Legge di Coulomb. Analogie e differenze con la legge di gravitazione.

Polarizzazione.

Breve storia dell'elettricità: Talete, Gilbert, Gray, Du Fay, Coulomb, Faraday, Maxwell, Thomson.

### NOVEMBRE

#### **IL CAMPO ELETTRICO.**

Modulo, direzione e verso del campo elettrico generato da una carica puntiforme.

Linee di campo elettrico.

Campo elettrico generato da due sorgenti aventi la stessa carica in valore assoluto.

Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss per il campo elettrico (con dimostrazione nel caso semplificato di carica puntiforme posta al centro di una superficie sferica).

### DICEMBRE

#### **IL POTENZIALE ELETTRICO.**

Forze conservative, campi conservativi, energia potenziale e potenziale.

### GENNAIO

Carattere conservativo della forza elettrostatica e del potenziale elettrostatico.

Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico.

Il lavoro elettrostatico in funzione del potenziale.

Il ruolo di Franklin, Galvani, Aldini e Volta nella storia dell'elettricità.

Moto spontaneo di una carica elettrica.

Fenomeni di elettrostatica in un conduttore (potenziale, campo elettrico, gabbia di Faraday).

Circuitazione del campo elettrostatico (senza dimostrazione).

I condensatori: campo elettrico, relazione tra differenza di potenziale e campo elettrico, capacità, espressione di quest'ultima in funzione delle dimensioni.

### FEBBRAIO

#### **LA CORRENTE ELETTRICA.**

Definizione di corrente elettrica (derivata della carica rispetto al tempo).

Generatori di tensione, forza elettromotrice e circuiti elettrici.  
Collegamenti in serie e in parallelo. Voltmetro e amperometro.  
Resistenza e prima legge di Ohm.  
Seconda legge di Ohm  
Resistori in serie e in parallelo.  
Leggi di Kirchhoff.  
Semplici esercizi sulla risoluzione di circuiti con resistori in serie e in parallelo.  
Condensatori nei circuiti; condensatori in serie e in parallelo.  
Effetto Joule: potenza dissipata.

### MARZO

#### **MAGNETISMO.**

Storia del magnetismo.

Magneti naturali e artificiali, magnetizzazione, il magnete Terra, linee di campo magnetico, esperienza della calamita spezzata.

Campo magnetico generato da correnti: esperienza di Oersted e legge di Biot-Savart, campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente, campo magnetico generato da un solenoide percorso da corrente.

Forze magnetiche su cariche e correnti: forza di Lorentz, esperienza di Faraday; forza di Ampère.

Teorema di Gauss per il campo magnetico (senza dimostrazione).

### APRILE

Circuitazione del campo magnetostatico (con dimostrazione).

Le quattro leggi di Maxwell per i campi statici.

L'induzione elettromagnetica: la legge di Faraday-Neumann-Lenz.

### MAGGIO

#### **LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE.**

L'unificazione dei concetti di campo elettrico e campo magnetico.

Le equazioni di Maxwell nel caso generale.

Cenni alle onde elettromagnetiche piane e allo spettro elettromagnetico.

Cenni alla teoria della relatività ristretta e al fenomeno della dilatazione dei tempi.

Firenze, li 10/06/2024

Il Docente

*Emilio Stocchi*

---