



LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"

[www.liceomachiavelli-firenze.edu.it](http://www.liceomachiavelli-firenze.edu.it)

Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,

Liceo Internazionale Scientifico

Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale

Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze

tel. 055-2396302 - fax 055-219178

e-mail: [fiis00100r@istruzione.it](mailto:fiis00100r@istruzione.it) - PEC: [fiis00100r@pec.istruzione.it](mailto:fiis00100r@pec.istruzione.it)



## PROGRAMMAZIONE SVOLTA

Anno Scolastico 2022/2023

**DOCENTE:** Rossella Giada Marro

**MATERIA:** Fisica

**CLASSE:** 5 **SEZIONE:** I LES

**Testo:** Le traiettorie della fisica. azzurro, seconda edizione Elettromagnetismo "Ugo Amaldi"

### Le cariche elettriche (capitolo 17)

Corpi elettrizzati e loro interazione. Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione come interazioni tra cariche elettriche. L'elettrizzazione per strofinio: (l'ipotesi di Franklin e il modello microscopico). Corpi isolanti e conduttori e la conduzione della carica secondo il modello microscopico. L'elettrizzazione dei conduttori per contatto e induzione. La definizione operativa della carica elettrica, l'elettroscopio a foglie e la conservazione della carica elettrica. La legge di Coulomb nel vuoto e nei dielettrici. Analogie e differenze fra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale.

### Il campo elettrico (capitolo 18)

Il concetto di campo in fisica. Definizione del vettore campo elettrico. Calcolo del vettore campo elettrico in alcuni casi semplici: campo generato da una carica puntiforme (modulo, direzione e verso); regola per la determinazione del campo generato da più cariche puntiformi (regola del parallelogramma o comunque punta-coda per la somma di vettori). Rappresentazione delle linee del campo elettrostatico nel caso di un campo generato da una carica puntiforme positiva, da una carica puntiforme negativa, da due cariche di uguale modulo e segno concorde, da due cariche di uguale modulo e segno discorde. Il campo elettrico uniforme all'interno di un condensatore a facce piane e parallele. Il flusso del campo elettrico: definizione di vettore superficie, flusso del campo elettrico attraverso una superficie piana e curva. Il teorema di Gauss per il campo elettrico (con dimostrazione nel caso particolare in cui la superficie è una sfera con centro nel punto occupato dalla carica)

Si è proposto alla classe il gioco "Hockey elettrico":

<https://phet.colorado.edu/it/simulations/electric-hockey>

### Il potenziale elettrico (capitolo 19)

Energia potenziale elettrostatica ed energia potenziale di due cariche puntiformi e il caso di più cariche. Il Potenziale elettrico e la differenza di potenziale. Espressione del potenziale elettrostatico di una carica puntiforme. Legami tra campo elettrico e potenziale elettrico. Le superfici equipotenziali. Fenomeni di elettrostatica: La gabbia di Faraday, distribuzione della carica elettrica sui conduttori e densità di carica e potere delle punte.

Condensatori e loro capacità. Campo elettrico di un condensatore piano. Esercizi sul calcolo della capacità formule dirette ed inverse. Condensatori in serie e in parallelo. Semplici esercizi sulle due leggi della capacità dei condensatori e sui condensatori in serie ed in parallelo e disposizioni miste.

Il moto di una carica in un campo elettrico uniforme.

### **La corrente elettrica (capitolo 20)**

Intensità di corrente elettrica, verso della corrente e verso convenzionale di corrente. Definizione di corrente continua e di generatore di tensione. I circuiti elettrici, collegamenti in serie e in parallelo.

Il voltmetro e l'amperometro e loro collegamento in un circuito. La prima legge di Ohm e classificazione dei materiali conduttori in Ohmici e non Ohmici; il concetto di resistenza, i resistori, la seconda legge di Ohm e la resistività.

Resistori in serie ed in parallelo, esercizi sulle due leggi di Ohm e sulle resistenze in serie ed in parallelo. Le leggi di Kirchhoff: la legge dei nodi e la legge delle maglie. Esercizi di risoluzione di un circuito e applicazione delle leggi di Ohm e Kirchhoff.

L'effetto Joule e la potenza dissipata per effetto Joule. La forza elettromotrice e la resistenza interna di un generatore.

### **Il campo magnetico (capitolo 21)**

Le origini del magnetismo. Il magnetismo terrestre e la bussola,

Sostanze ferromagnetiche, le forze tra poli magnetici. Il campo magnetico, direzione e verso del campo magnetico. Le linee di campo. Visualizzazione delle linee di campo mediante limatura di ferro. Confronto tra interazione magnetica, elettrica e gravitazionale. L'esperienza di Oersted e Faraday. L'esperienza di Ampère e l'espressione della forza di Ampère. Intensità del campo magnetico e sua unità di misura. Forza magnetica su un filo percorso da corrente. La legge di Biot – Savart (con dimostrazione). Il campo magnetico di una spira e di un solenoide. Il motore elettrico.

La forza di Lorentz. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme: moto con velocità perpendicolare al campo e calcolo del raggio della traiettoria circolare. Il flusso del campo magnetico e teorema di Gauss per il magnetismo

### **Induzione elettromagnetica e I (capitolo 22)**

La corrente indotta, il ruolo del flusso del campo magnetico e legge di Faraday – Neumann – Lenz. L'alternatore.

### **Educazione civica (4 ore)**

- Visione del film “Edison – L'uomo che illuminò il mondo”. Discussione e approfondimento sulla guerra delle correnti.
- Produzione e trasporto dell'energia elettrica. La corrente negli impianti a energie rinnovabili

### **Riferimenti storici e Approfondimenti**

- La polemica tra Newton e Leibniz per la paternità del calcolo infinitesimale.  
[https://www.treccani.it/enciclopedia/matematici-in-guerra-la-polemica-fra-newton-e-leibniz\\_%28Enciclopedia-della-Matematica%29/](https://www.treccani.it/enciclopedia/matematici-in-guerra-la-polemica-fra-newton-e-leibniz_%28Enciclopedia-della-Matematica%29/)