



LICEO "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  
email: [liceomachiavelli.firenze@gmail.com](mailto:liceomachiavelli.firenze@gmail.com) - PEC: [fiis00100r@pecistruzione.it](mailto:fiis00100r@pecistruzione.it)



Liceo Machiavelli Firenze

Indirizzo: Liceo Internazionale Scientifico

Anno scolastico: 2021/2022

Classe: 5E

Insegnante: Paola Pinna

## PROGRAMMA DI FISICA

### Primo quadrimestre

Ripasso principali caratteristiche e proprietà del campo elettrico e del potenziale elettrico (libro di testo dello scorso anno), in particolare:

- Definizione di campo e potenziale elettrico;
- Teorema di Gauss e campo elettrico di distribuzioni di carica lineari, piana e sferica,
- Energia potenziale elettrica
- Condensatori;
- Potenza dissipata nei conduttori. Resistenza interna di un generatore di fem.
- Leggi di Kirchhoff.
- Risoluzione di un circuito con le leggi di Kirchhoff.
- La corrente elettrica nella materia: velocità di deriva. I materiali dielettrici.
- Circuiti RC carica e scarica.
- Introduzione al magnetismo. Definizione campo magnetico e linee di campo. Forza di Lorentz.
- Interazione corrente - magnete; Esperienza di Oersted; legge di Biot - Savart.
- Spire di corrente e momento magnetico torcente. Momento magnetico intrinseco di una spira.
- Proprietà magnetiche della materia. Materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici.
- Esercizi con fili e spire percorse da corrente in campi magnetici.
- Campo magnetico di un solenoide.

Dal libro di testo di quest'anno:

## L'induzione elettromagnetica

- Fenomeno induzione. Legge di Faraday- Neumann
- Calcolo della forza elettromotrice indotta nel moto di una barretta in un campo magnetico.
- Fenomeno dell'autoinduzione. Definizione di induttanza. Circuito RL in tensione continua.
- Energia immagazzinata in un campo magnetico.

## Circuiti in corrente alternata

- Tensioni e correnti alternate.
- Circuiti in corrente alternata. Valori efficaci di corrente e tensione alternate.
- Ripasso circuiti RL in tensione continua. Circuiti puramente resistivo e capacitivo in corrente alternata.
- Circuiti in corrente alternata: circuito con induttore, circuiti RLC, circuiti LC risonanti.
- Esercizi moto di una carica in un campo magnetico e selettore di velocità.
- Gli acceleratori di particelle: il ciclotrone, la camera a nebbia o a bolle, i collisori circolari e lineari.
- Esercizi circuiti in corrente alternata. Alta e bassa frequenza. Calcolo della Impedenza.

## La teoria di Maxwell e le onde elettromagnetiche

- Le equazioni di Maxwell. Le leggi di Gauss: flusso del campo elettrico e magnetico.
- La legge di Ampère in forma generale. La corrente di spostamento.
- Proprietà delle onde elettromagnetiche.

## **Secondo quadrimestre**

- Energia trasportata da un'onda em e pressione di radiazione.
- La polarizzazione: legge di Malus.

## La relatività ristretta

- Introduzione alla Relatività. La crisi della relatività galileiana.
- L'esperimento di Michelson e Morley (cenni) e l'orologio ottico.
- I postulati della relatività ristretta.
- L'effetto relativistico della dilatazione dei tempi. Il fattore di Lorentz.
- La vita media dei muoni.
- La contrazione relativistica delle distanze.
- Le trasformazioni di Lorentz. La relatività della simultaneità. La composizione relativistica delle velocità. L'effetto Doppler relativistico. La quantità di moto e l'energia relativistica.
- La relatività generale: il principio di equivalenza; la deflessione della luce; la curvatura dello spazio -tempo; le onde gravitazionali.

## La teoria atomica

- La crisi della fisica classica: gli spettri atomici; il moto browniano, esperimento di Thomson per la misura di  $e/m$  dell'elettrone, esperimento di Millikan.
- Gli spettri a righe
- I raggi X
- Modello atomico di Thomson e modello atomico di Rutherford.

## La fisica quantistica

- Il problema del corpo nero,
- L'ipotesi di Planck.
- La spiegazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico,
- Lo scattering Compton. Duplice natura onda-corpuscolo della luce;
- L'ipotesi di de Broglie e il dualismo onda- particella.
- Modello quantistico dell'atomo di Bohr.
- L'equazione di Schrodinger, il principio di indeterminazione. L'effetto tunnel quantistico.

Libro di testo utilizzato:

James Walker, Fisica, modelli teorici e problem solving vol 3 Pearson

Firenze, 7 giugno 2022

Gli alunni

---

---

---