

# LICEO SCIENTIFICO STATALE "C. CATTANEO"

Anno scolastico 2022/2023

Classe 5<sup>a</sup>B

Insegnante: prof. Alberto Ragusa

## PROGRAMMA DI FISICA

### Libri di testo:

Amaldi, "L'Amaldi per i licei scientifici blu" vol. 3, Zanichelli.

Amaldi, "L'Amaldi per i licei scientifici blu" vol. 2, Zanichelli.

### La corrente elettrica continua.

L'intensità della corrente elettrica, l'ampere.

Il generatore di tensione e i circuiti elettrici. La prima legge di Ohm. I resistori in serie e in parallelo.

Leggi di Kirchhoff: legge dei nodi e legge delle maglie.

La potenza elettrica. L'effetto Joule. Il chilowattora.

La forza elettromotrice, il generatore ideale e reale di tensione.

### La corrente elettrica nei metalli.

I conduttori metallici. La seconda legge di Ohm e la resistività. Dipendenza della resistività dalla temperatura. I superconduttori (cenni).

Scarica e carica di un condensatore.

Estrazione degli elettroni da un metallo. L'elettronvolt.

### Fenomeni magnetici fondamentali.

La forza magnetica e le linee del campo magnetico.

Forze tra magneti e correnti. Esperimenti di Oersted, di Faraday

Forze tra correnti, esperimento di Ampere. Definizione di Ampere.

Intensità del campo magnetico.

Forza magnetica su un filo percorso da corrente.

Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente, legge di Biot-Savart.

Campo magnetico generato da una spira e da un solenoide percorsi da corrente.

Il motore elettrico in corrente continua.

### Il campo magnetico.

Forza di Lorentz: la forza magnetica esercitata su una carica in movimento.

Moto di cariche in campi elettrici e magnetici. Il selettore di velocità. Moto di rotazione di una carica in un campo magnetico. L'effetto Hall.

Lo spettrometro di massa. Le aurore boreali (cenni).

Il flusso del campo magnetico, il teorema di Gauss per il magnetismo.

La circuitazione del campo magnetico, il teorema di Ampere.

Le proprietà magnetiche dei materiali: materiali ferromagnetici, paramagnetici e diamagnetici, la permeabilità magnetica relativa. Ciclo d'isteresi magnetica e l'elettromagnete. Temperatura di Curie, domini di Weiss.

### L'induzione elettromagnetica.

La corrente indotta, gli esperimenti di Faraday. Il flusso del campo magnetico.

La legge di Faraday Neumann e la legge di Lenz, il verso della corrente indotta.

Le correnti di Foucault o correnti parassite e le loro applicazioni.

L'autoinduzione e la mutua induzione, l'induttanza, il circuito RL. Energia del campo magnetico.

### La corrente alternata.

L'alternatore. Tensioni e correnti alternate. Valori efficaci della tensione e della corrente, potenza media.

Il circuito puramente resistivo, puramente induttivo, puramente capacitivo, sfasamento tra corrente e tensione.

I trasformatori e loro applicazione.

### Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche.

Dalla forza elettromotrice indotta al campo elettrico indotto.

La corrente di spostamento, legge di Ampere e Maxwell.

Le equazioni di Maxwell.

Le onde elettromagnetiche. Produzione e ricezione delle onde elettromagnetiche. Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche.

Polarizzazione delle onde elettromagnetiche, il polarizzatore, la legge di Malus.

Lo spettro elettromagnetico.

### La relatività ristretta.

La velocità della luce e i sistemi di riferimento. Cenni sull'esperimento di Michelson e Morley.

Gli assiomi della relatività ristretta.

La simultaneità. La dilatazione dei tempi. La contrazione delle lunghezze. L'invarianza delle lunghezze in direzione perpendicolare al moto relativo.

Le trasformate di Lorentz.

L'effetto Doppler relativistico. Il red shift.

L'intervallo invariante.

Lo spazio-tempo, i quadrivettori. Il diagramma di Minkowski.

La composizione relativistica delle velocità.

L'equivalenza tra massa ed energia. Massa relativistica.

La dinamica relativistica. Conservazione del quadrivettore energia-quantità di moto.

Torino,

I Rappresentanti di classe:

L'Insegnante: