

# - LICEO SCIENTIFICO STATALE -

- Amedeo Avogadro -

## - PROGRAMMA DI FISICA -

CLASSE V° SEZ. G

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

PROF. PERLA ANGELO

### Modulo n°1

#### ELETTROSTATICA

- ↖ Carica elettrica e sua conservazione.
- ↖ Elettrizzazione per strofinio.
- ↖ Elettrizzazione per contatto.
- ↖ Isolanti (*dielettrici*) e conduttori.
- ↖ Conduttori e induzione elettrostatica.
- ↖ Dielettrici e polarizzazione.
- ↖ Elettroscopio.
- ↖ Elettroforo di *Volta*.
- ↖ Legge di *Coulomb*.
- ↖ Legge di *Coulomb* nella materia.
- ↖ Costante dielettrica del vuoto e di un mezzo.
- ↖ Confronto fra forze elettriche e forze gravitazionali.
- ↖ Principio di sovrapposizione.
- ↖ Campi scalari e campi vettoriali.
- ↖ Definizione di campo elettrico.
- ↖ Linee di campo elettrico.
- ↖ Campo elettrico di una carica puntiforme.
- ↖ Principio di sovrapposizione del campo elettrico.
- ↖ Flusso del vettore campo elettrico.
- ↖ Il *teorema di Gauss* per il campo elettrico.
- ↖ Calcolo del vettore campo elettrico:
  - a) per una distribuzione piana, uniforme e infinita di carica;
  - b) per un filo infinito uniformemente carico;
  - c) per una distribuzione sferica di carica;
  - d) all'interno di una sfera omogenea di carica.
- ↖ Energia potenziale elettrica.
- ↖ Il potenziale elettrico.
- ↖ Superfici equipotenziali e linee di campo.

- ↵ Calcolo del campo elettrico a partire dal potenziale.
- ↵ Circuitazione del campo elettrico.
- ↵ Equilibrio elettrostatico dei conduttori.
- ↵ Campo elettrico sulla superficie di un conduttore.
- ↵ Potenziale elettrico di un conduttore.
- ↵ La capacità elettrostatica.
- ↵ I condensatori.
- ↵ Condensatori e dielettrici.
- ↵ Condensatori in serie e in parallelo.
- ↵ Energia e densità di energia di un condensatore.
- ↵ Applicazioni.

## Modulo n°2

### CORRENTE ELETTRICA E CIRCUITI ELETTRICI

- ↵ I solidi metallici.
- ↵ Elettroni di conduzione.
- ↵ Velocità termica degli elettroni di conduzione a partire dal principio di equipartizione dell'energia.
- ↵ Velocità di deriva e cammino libero medio.
- ↵ Densità di corrente.
- ↵ Conducibilità e resistività.
- ↵ Intensità di corrente.
- ↵ 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> legge di *Ohm*.
- ↵ Dipendenza della resistività dalla temperatura.
- ↵ Effetto Joule.
- ↵ Generatore di tensione.
- ↵ Circuiti elettrici in corrente continua.
- ↵ Elementi costituenti di un circuito e loro rappresentazione simbolica.
- ↵ Resistori in serie e in parallelo.
- ↵ Strumenti di misura: amperometro e voltmetro.
- ↵ Forza elettromotrice.
- ↵ Generatore ideale di tensione.
- ↵ Generatore reale di tensione e resistenza interna.
- ↵ 1<sup>a</sup> legge di *Kirchhoff* (*legge dei nodi*).
- ↵ 2<sup>a</sup> legge di *Kirchhoff* (*legge delle maglie*).
- ↵ Potenza di un generatore.
- ↵ Il circuito *RC* (*processi di carica e di scarica*).
- ↵ Applicazioni.

## Modulo n°3

### FENOMENI MAGNETICI

- ↵ I fenomeni magnetici fondamentali.
- ↵ Campo magnetico terrestre.
- ↵ Poli geografici e magnetici.
- ↵ Ricerca del polo nord magnetico.
- ↵ Declinazione magnetica.

- ↵ Linee di campo magnetico.
- ↵ Interazione tra magneti e correnti (*esperimenti di H. C. Oersted e M. Faraday*).
- ↵ Interazioni tra fili percorsi da correnti (*esperimenti e legge di Ampère*).

## Modulo n°4

### CAMPO MAGNETICO

- ↵ Intensità del campo magnetico.
- ↵ Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente (*legge di Biot- Savart*).
- ↵ Campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente (*legge di Ampère- Laplace*).
- ↵ Campo magnetico generato all'interno di un solenoide.
- ↵ Momento magnetico di una spira rettangolare percorsa da corrente.
- ↵ Momento meccanico di una spira rettangolare percorsa da corrente all'interno di un campo magnetico.
- ↵ Principio di equivalenza di *Ampère*.
- ↵ Forza magnetica su una particella carica (*forza di Lorentz*).
- ↵ Principi di funzionamento di un selettore di velocità.
- ↵ Effetto *Hall*.
- ↵ Moto di una carica in un campo magnetico.
- ↵ Campo magnetico terrestre e radiazione solare.
- ↵ Le fasce di *van Allen* e l'aurora boreale.
- ↵ Principi di funzionamento di uno spettrometro di massa.
- ↵ Il flusso del campo magnetico.
- ↵ Il teorema di *Gauss* per il campo magnetico.
- ↵ Circuitazione del campo magnetico.
- ↵ Circuitazione del campo magnetico, correnti concatenate e teorema di *Ampère*.
- ↵ Campo magnetico interno a un filo conduttore reale.

## Modulo n°5

### INDUZIONE ELETTROMAGNETICA.

- ↵ La corrente indotta.
- ↵ L'interruttore differenziale.
- ↵ La legge di *Farady-Neumann*.
- ↵ La legge di *Lenz*.
- ↵ Autoinduzione.
- ↵ Il circuito *RL* (*corrente di apertura e corrente di chiusura*)
- ↵ Mutua induzione.
- ↵ Energia e densità di energia del campo magnetico.

## Modulo n°6

### PROPRIETÀ MAGNETICHE DELLA MATERIA

- ↵ Correnti microscopiche.
- ↵ Diamagnetismo.
- ↵ Paramagnetismo.

- ↵ Ferromagnetismo e ciclo di isteresi.
- ↵ Conduttori perfetti e superconduttori (*effetto Meissner*).
- ↵ Correnti parassite di *Foucault*.

## Modulo n°7

### LA CORRENTE ALTERNATA

- ↵ L'alternatore.
- ↵ Tensione e corrente efficace.
- ↵ Circuito ohmico.
- ↵ Circuito puramente induttivo e reattanza induttiva.
- ↵ Circuito puramente capacitivo e reattanza capacitiva.
- ↵ Il circuito *LC*.
- ↵ La frequenza di risonanza.
- ↵ Il circuito *RLC* in serie.
- ↵ Impedenza di un circuito.
- ↵ Principio di funzionamento di un metal detector.
- ↵ Il trasformatore (*elevatori e riduttori*).
- ↵ Trasporto dell'energia elettrica: *HVDC* (*High Voltage Direct Current*) e *HVAC* (*High Voltage Alternating Current*).
- ↵ Effetto corona ed effetto pelle (*cenni*).

## Modulo n°8

### ONDE ELETTROMAGNETICHE

- ↵ Le equazioni di *Maxwell*.
- ↵ Lo spettro elettromagnetico.
- ↵ Energia di un'onda elettromagnetica.
- ↵ Vettore di *Poynting* e irradiazione.
- ↵ Quantità di moto e pressione di radiazione.
- ↵ Onde elettromagnetiche polarizzate.
- ↵ Polarizzazione della luce.
- ↵ Onde elettromagnetiche e circuiti oscillanti.
- ↵ Principio di funzionamento di un'antenna (*trasmittente e ricevente*).

## Modulo n°9

### RELATIVITÀ DEL TEMPO E DELLO SPAZIO

- ↵ Esperimento di *Michelson-Morley*.
- ↵ Principio di relatività ristretta.
- ↵ Principio di invarianza della velocità della luce.
- ↵ La simultaneità.
- ↵ La sincronizzazione degli orologi.

- ↖ Dilatazione dei tempi.
- ↖ Il paradosso dei gemelli.
- ↖ La contrazione delle lunghezze.
- ↖ Le trasformazioni di *Lorentz*.
- ↖ Effetto Doppler relativistico (*cenni*).

## Modulo n°10

### TEORIA DELLA RELATIVITÀ RISTRETTA

- ↖ Intervallo invariante.
- ↖ Lo spazio-tempo.
- ↖ Legame causa effetto.
- ↖ Composizione delle velocità.
- ↖ La massa e l'energia.
- ↖ Quantità di moto (*solo formula*).
- ↖ Quadrivettore energia-quantità di moto (*solo definizione*).

## Modulo n°11

### FISICA MODERNA

- ↖ La crisi della fisica classica.
- ↖ Lo spettro di corpo nero.
- ↖ Effetto fotoelettrico.
- ↖ Il principio di indeterminazione di *Heisenberg*.
- ↖ Dualità onda corpuscolo.

#### **Testi:**

- 1) “L'Amaldi per i licei scientifici.blu”, Seconda Edizione Vol. 2, U.Amaldi,
- 2) “L'Amaldi per i licei scientifici.blu”, Seconda Edizione Vol. 3, U.Amaldi.

GLI ALUNNI

---



---



---

IL DOCENTE

---



---