



## PROGRAMMA SVOLTO

### CLASSE V SEZ. A

A.S. 2021/2022

**Docente:** *Alessio BEGO*

**Materia:** *FISICA*

**LA CORRENTE ELETTRICA NEI LIQUIDI E NEI GAS:** Estrazione di elettroni da un metallo: la barriera energetica e di potenziale: effetto termoionico ed effetto fotoelettrico (cenni); l'elettronvolt; la disputa Galvani - Volta. La conducibilità nei gas: curva caratteristica dei gas: fase ohmica, saturazione e fase di scarica: dipendenza degli effetti dalla pressione del gas: tensione d'innesco. I raggi catodici e gli esperimenti di Thomson.

**FENOMENI MAGNETICI E CAMPO MAGNETICO:** Magneti e loro interazioni; campo magnetico generato da un dipolo; campo magnetico delle correnti, esperienza di Oersted; azione magnete – corrente, esperienza di Faraday; vettore induzione magnetica; interazione corrente – corrente, esperienza di Ampère; definizione di “ampère” come unità di misura fondamentale nel S.I.; legge di Biot - Savart; spira circolare percorsa da corrente e solenoide; l'elettrocalamita; moto di una carica elettrica in campo magnetico: Forza di Lorentz e caratteristiche del moto circolare uniforme; tensione di Hall, definizione del segno dei portatori di carica; il selettore di velocità, lo spettrografo di massa; flusso e circuitazione del vettore B: teoremi di Gauss per il magnetismo e di Ampere. Il campo magnetico e la materia: la permeabilità magnetica della materia: sostanze diamagnetiche, paramagnetiche e ferromagnetiche; le correnti amperiane e la suscettività magnetica; isteresi magnetica: il ciclo d'isteresi e la temperatura di Curie.

**L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA:** Esperienze di Faraday sulle correnti indotte; calcolo della forza elettromotrice indotta; legge di Faraday – Neumann; legge di Lenz; interpretazione della legge di Lenz; le correnti di Foucault; autoinduzione elettromagnetica: induttanza di un solenoide; mutua induzione; l'energia immagazzinata in un induttore, la densità di energia del campo magnetico. Il problema del trasporto della corrente e i trasformatori statici. La corrente alternata: calcolo della f.e.m. indotta e dell'intensità di corrente; valore efficace della f.e.m. e dell'intensità di corrente; l'alternatore trifase.

**LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE:** Le intuizioni di Maxwell e le modifiche alle equazioni di flusso e circuitazione: campo elettrico indotto e corrente di spostamento. Le onde elettromagnetiche: genesi e propagazione: la velocità nel vuoto e nei mezzi materiali; indice di rifrazione assoluto e quello relativo; la relazione tra i valori di E, di B e di c; l'energia e la quantità di moto trasportate da un'onda elettromagnetica: la pressione di radiazione; la polarizzazione lineare delle onde elettromagnetiche: la legge di Malus; lo spettro delle onde elettromagnetiche e le loro caratteristiche.



**I PRINCIPI DELLA RELATIVITA' RISTRETTA:** Problema dell'invarianza della velocità della luce nel vuoto dal sistema di riferimento: i limiti della relatività galileiana. L'idea di etere. L'esperimento di Michelson e Morley: descrizione e conseguenze. Principi della relatività ristretta: relativizzazione del tempo: concetto di evento simultaneo, sincronizzazione, dilatazione dei tempi. I coefficienti beta e gamma. La contrazione delle lunghezze e la loro misura in funzione del tempo. Simmetria della dilatazione dei tempi: il paradosso dei gemelli. Effetto Doppler relativistico: red e blue shift. La composizione relativistica delle velocità. L'equivalenza tra massa ed energia; la massa a riposo come prima "riserva di energia"; dinamica relativistica: massa, energia cinetica e quantità di moto relativistiche.

**LA RELATIVITA' GENERALE:** Il problema della gravitazione: Equivalenza tra caduta libera e assenza di peso e tra accelerazione e forza peso; il principio di relatività generale; la curvatura dello spazio-tempo; le onde gravitazionali.

**LA CRISI DELLA FISICA CLASSICA:** Lo spettro di emissione del corpo nero: la curva di Rayleigh. L'ipotesi di Planck e l'energia non infinitamente divisibile: i quanti di Planck. La costante di Planck. L'effetto fotoelettrico e la spiegazione di Einstein; gli esperimenti di Millikan e il calcolo della costante di Planck. La quantizzazione della luce secondo Einstein: i fotoni.

Cossato, 13 maggio 2022

Prof. Alessio BEGO