

Liceo Statale “Jacopone da Todi” – Todi
Programma di Fisica
a.s. 2024 – 2025

CLASSE: 5As

DOCENTE: *prof.ssa Valentina Lucaroni*

- **Elettrostatica:** Fenomeni di elettrizzazione. Elettrizzazione per contatto e per induzione. La legge di Coulomb e la costante dielettrica. Principio di sovrapposizione nell'interazione fra cariche. Il campo elettrico e le linee di forza. Campo generato da una carica puntiforme. Campi elettrici dovuto alla presenza di più cariche nello spazio.
- **Il Potenziale elettrico:** Forza gravitazionale e forza elettrica. Energia potenziale gravitazionale ed elettrica. Lavoro, energia potenziale e potenziale elettrico. Superfici equipotenziali. Potenziale elettrico dovuto a più cariche. Potenziale di un conduttore sferico carico. Flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss. Distribuzione di cariche elettriche in un conduttore in equilibrio elettrostatico. Capacità di un condensatore. Collegamenti di condensatori: condensatori in serie e in parallelo.
- **I conduttori carichi:** Equilibrio elettrostatico e teorema di Coulomb. La capacità. Il condensatore piano. Collegamenti di condensatori in serie e in parallelo. L'energia accumulata in un condensatore.
- **La corrente elettrica nei solidi:** Elettroni di conduzione e corrente elettrica. Generatore di d.d.p. e sua funzione. Componenti di un circuito elettrico. Resistenza elettrica dei materiali. 1° legge di Ohm. La potenza elettrica. Effetto Joule. Collegamenti di resistenze: resistenze in serie e in parallelo. Amperometro e Voltmetro. Risoluzione di circuiti in corrente continua. Le leggi di Kirchhoff. f.e.m. e generatore reale di tensione. 2° legge di Ohm. La resistività e la sua dipendenza dalla temperatura. Carica e scarica di un condensatore (circuito RC).
- **Fenomeni magnetici e magnetismo:** Magnetici e campo magnetico. Linee di forza del campo magnetico. Campo magnetico terrestre. La forza di Lorentz. Moto di una carica all'interno di un campo magnetico. Selettore di velocità e spettrometro di massa. Esperienza di Oersted: campi magnetici generati da correnti. La legge di Biot-Savart. Interazione fra due fili indefiniti percorsi da corrente. Campo magnetico al centro di una spira percorsa da corrente. Campo magnetico all'interno di un solenoide. Il flusso del campo magnetico. Circuitazione del campo magnetico. Correnti concatenate e teorema di Ampère. Interpretazione microscopica del magnetismo. Correnti di magnetizzazione. Materiale ferromagnetici, paramagnetici, diamagnetici. Permeabilità magnetica relativa. Ciclo di isteresi. Domini di Weiss.
- **Induzione elettromagnetica:** Esperimenti di Faraday e corrente indotta. f.e.m. indotta e legge di Faraday-Neumann-Lenz (con dimostrazione). Conseguenze della legge di Lenz. Fenomeni di autoinduzione ed induttanza di un circuito. Energia del campo magnetico e densità volumica di B.
- **Corrente alternata:** Alternatore e sua f.e.m. Valori efficaci di f.e.m. e corrente. La Potenza media. I circuiti in corrente alternata: ohmico, induttivo e capacitivo. Circuito RLC e condizione di risonanza. Circuito LC. Il trasformatore.

- **Onde elettromagnetiche:** Campo elettrico indotto e sua circuitazione. La corrente di spostamento e il campo magnetico indotto. Le equazioni di Maxwell. Le onde elettromagnetiche: origine e proprietà. La natura elettromagnetica della luce. Energia e quantità di moto di un'onda elettromagnetica. Il vettore di Poynting e la pressione di radiazione.
- **Relatività di spazio e tempo:** Invarianza della velocità della luce. Ipotesi dell'etere ed esperimento di Michelson-Morley. Gli assiomi della relatività ristretta. Il concetto di simultaneità in relatività. La dilatazione dei tempi e il fattore di Lorentz. Il tempo proprio. Paradosso dei gemelli. La contrazione delle lunghezze. Lunghezza propria. Le trasformazioni di Lorentz.
- Crisi della meccanica classica e nascita della fisica quantistica (cenni): Il problema della radiazione di corpo nero: legge di Stefan-Boltzmann, legge di Wien, trattazione di Rayleigh-Jeans e catastrofe dell'ultravioletto. Modello di M. Planck ed ipotesi dei quanti. L'effetto fotoelettrico e l'ipotesi di Einstein.

Todi, 15 maggio 2025

IL DOCENTE
Prof.ssa Valentina Lucaroni