



***Istituto di Istruzione Superiore “Leonardo da Vinci”  
Villafranca in Lunigiana***

**PROGRAMMA SVOLTO DI: FISICA**

**LICEO : SCIENTIFICO**

**A.S. 2024/25**

**CLASSE: 5**

**SEZ. AS**

**DOCENTE: prof./ssa NOVELLI MARZIA**

***Libro di testo: “Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu” Terza edizione, Vol. 2 e Vol. 3 di Ugo Amaldi; Ed.Zanichelli***

**La carica elettrica e il campo elettrico – Ripasso (capitolo 14 e 15)**

Elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione. Conduttori ed isolanti. L'elettroscopio. La legge di Coulomb nel vuoto e nella materia. La legge di Coulomb e la legge della gravitazionale universale a confronto. Il vettore campo elettrico. Linee del campo elettrico. Campo elettrico di una carica puntiforme.

**Il campo elettrico (capitolo 15)**

Moto di una carica in un campo elettrico uniforme. Flusso del campo elettrico e Teorema di Gauss (con dimostrazione). Esempi di applicazione del teorema di Gauss: distribuzione piana infinita di carica, distribuzione lineare infinita di carica e distribuzione sferica di carica.

**Il potenziale elettrico e fenomeni di elettrostatica (capitoli 16 e 17)**

Energia potenziale elettrica. Potenziale elettrico. Potenziale elettrico di una carica puntiforme. Superfici equipotenziali. Circuitazione del campo elettrostatico. Proprietà di un conduttore in equilibrio elettrostatico: distribuzione della carica, campo elettrico e potenziale elettrico. Teorema di Coulomb. Potenziale e capacità di un conduttore. Condensatore piano: struttura, capacità, campo elettrico e potenziale. Condensatore con dielettrico. Condensatori in serie e in parallelo. L'energia immagazzinata in un condensatore.

**Laboratorio:** *Fenomeni di elettrostatica: la macchina elettrostatica di Wimshurst, il potere delle punte e il condensatore di Epino. Simulazioni sul funzionamento di un condensatore tramite l'applicazione [https://phet.colorado.edu/\\_m/it/](https://phet.colorado.edu/_m/it/)*

**La corrente elettrica continua e i circuiti in corrente continua (capitoli 18 e 19)**

L'intensità della corrente elettrica. Generatori di tensione e forza elettromotrice. La prima legge di Ohm. Resistori in serie e in parallelo. La seconda legge di Ohm. Dipendenza della resistività dalla temperatura. Cenni sui superconduttori. Le leggi di Kirchhoff. La trasformazione dell'energia elettrica e l'effetto Joule. Il generatore reale. I conduttori metallici: la spiegazione microscopica dell'effetto Joule e il moto degli elettroni in un filo. Circuiti RC: la carica e la scarica del condensatore, riflessioni sull'andamento dell'intensità di corrente e della carica in funzione del tempo.

**Laboratorio:** *Verifica sperimentale della prima e della seconda legge di Ohm e analisi dei dati. Collegamento di lampadine in serie e in parallelo. Inserimento di voltmetro e amperometro nel circuito. Simulazione di semplici circuiti elettrici con resistenze in serie e in parallelo tramite l'applicazione [https://phet.colorado.edu/\\_m/it/](https://phet.colorado.edu/_m/it/)*

### **Fenomeni magnetici fondamentali e campo magnetico (capitoli 20 e 21)**

Il campo magnetico e la sua rappresentazione mediante linee del campo. Confronto tra campo magnetico e campo elettrico. Esperienza di Oersted. Esperienza di Faraday. Forze tra correnti e legge di Ampere. Forza magnetica su un filo percorso da corrente. Campo magnetico di un filo percorso da corrente e legge di Biot Savart. Campo magnetico di una spira e di un solenoide. Il motore elettrico. La forza di Lorentz. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme (con velocità perpendicolare e con velocità obliqua al campo). Spettrometro di massa. Selettore di velocità. Flusso del campo magnetico. Teorema di Gauss per il magnetismo. Circuitazione del campo magnetico e Teorema di Ampere. Proprietà magnetiche dei materiali. Ciclo di isteresi magnetica. Acceleratori: acceleratore lineare e ciclotrone.

**Laboratorio:** *Introduzione al magnetismo attraverso semplici esperienze con calamite e ago magnetico. Materiali ferromagnetici, paramagnetici e diamagnetici. Esperienze di Oersted, Faraday e Ampere. Spettri magnetici realizzati tramite limatura di ferro. Il motore elettrico.*

### **L'induzione elettromagnetica, le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche (capitoli 22, 23 e 24)**

La corrente indotta. La legge di Faraday-Neumann. La forza elettromotrice indotta. La legge di Lenz. Le correnti di Foucault. L'autoinduzione. L'alternatore e la forza elettromotrice alternata. Il trasformatore. Il campo elettrico indotto. La corrente di spostamento. Il campo magnetico indotto. Le equazioni di Maxwell. Le onde elettromagnetiche. Origine e proprietà delle onde elettromagnetiche. La polarizzazione della luce e il polarizzatore. Lo spettro elettromagnetico.

**Laboratorio:** *Esperienze sul fenomeno dell'induzione. L'alternatore. Il trasformatore. Le correnti parassite. Il pendolo di Waltherhofen. Laboratorio di onde elettromagnetiche: generazione di un'onda elettromagnetica, visualizzazione su un oscilloscopio, ricezione a breve distanza tramite antenna marconiana.*

### **Cenni di relatività (capitoli 25)**

I postulati della relatività ristretta e le loro conseguenze: la dilatazione del tempo e la contrazione della lunghezza. Conferme sperimentali. Le trasformazioni di Lorentz.

Villafranca L, 4 giugno 2025

Il docente

Marzia Novelli