



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

PROGRAMMA SVOLTO DI: FISICA

LICEO : SCIENTIFICO

A.S. 2025/26

CLASSE: 5

SEZ. ASA

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 (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.

Laboratorio: *Fenomeni di elettrostatica: elettrizzazione per strofinio, per contatto e induzione elettrostatica. Elettroforo di Volta. Macchina di Wimshurst.*

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.

Laboratorio: *Visualizzazione delle linee del campo elettrico mediante semolino.*

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

Energia potenziale elettrica. Potenziale elettrico. Potenziale elettrico di una carica puntiforme. Superfici equipotenziali. Legame tra campo elettrico e potenziale. 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/*

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. Cenni sui circuiti RC: carica e 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 (uso di Excel per la creazione di tabelle e grafici). 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/*

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: paramagnetici, diamagnetici e ferromagnetici. Ciclo di isteresi magnetica.

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 Walzenhofen.*

Villafranca L, 1 giugno 2026

Il docente

Marzia Novelli