



# ASSOCIAZIONE MONTE TABOR

ENTE RICONOSCIUTO D.P.R. 115 COD. FISC. E P. IVA 03271350153

LICEO SCIENTIFICO SAN RAFFAELE

## PROGRAMMA PREVENTIVO

**Materia:** Fisica

**Classe:** V Liceo Scientifico

**Docente:** Maria Lucente Ballabio

**Anno scolastico:** 2024/2025

**Libro di testo adottato:**

Fisica: modelli teorici e problem solving - Vol 2, 3 - J.S. Walker - Ed. Pearson

### OBIETTIVI

- Acquisizione di una visione del metodo scientifico come strumento fondamentale per conoscere e interpretare la realtà.
- Comprensione del carattere universale delle leggi fisiche descriventi la realtà (limitatamente al modello teorico considerato).
- Comprensione dell'evoluzione storica dei diversi modelli teorici di interpretazione della realtà fisica, del loro ruolo, dei loro limiti e delle modifiche diventate nel corso del tempo necessarie.
- Considerazione del linguaggio matematico come linguaggio di espressione della fisica.
- Sviluppo della capacità di analisi, collegamento e astrazione tipica della disciplina.
- Sviluppo di buona padronanza di conoscenze, metodi e principi utili alla risoluzione di problemi.

### SINTESI DEI CONTENUTI

#### I. CAMPO ELETTRICO

Corrente elettrica: concetto di corrente come flusso di elettroni. Resistenza elettrica. Prima legge di Ohm. Effetto Joule. Seconda legge di Ohm: resistività, superconduttori. Circuiti elettrici: leggi di Kirchhoff, resistenze in serie e in parallelo, condensatori in serie e in parallelo. Circuiti RC: amperometri e voltmetri.

#### II. MAGNETISMO

Fenomeni magnetici fondamentali: magneti, concetto di campo magnetico, vettore campo magnetico e linee di campo magnetico. Confronto tra interazione magnetica ed elettrica. Esperienze sull'interazione fra campi magnetici e correnti: Oersted, Faraday, Ampère. Interazione magnetica tra correnti elettriche: legge di Ampère. Campo magnetico generato da alcune distribuzioni di corrente: filo rettilineo, spira, solenoide. Interazione tra campi magnetici e correnti: forza di Laplace. Interazione tra campi magnetici e cariche elettriche in movimento: forza di Lorentz. Applicazioni della forza magnetica su moti di particelle cariche (approfondimento).



# ASSOCIAZIONE MONTE TABOR

---

ENTE RICONOSCIUTO D.P.R. 115 COD. FISC. E P. IVA 03271350153

LICEO SCIENTIFICO SAN RAFFAELE

Magnetismo nella materia: flusso del campo magnetico. Teorema di Gauss. Circuitazione del campo magnetico. Teorema di Ampère. Momento delle forze magnetiche su una spira (approfondimento). Proprietà magnetiche dei materiali.

### III. ELETTROMAGNETISMO

Induzione elettromagnetica: concetto di corrente indotta. Esperimenti di Faraday: ruolo del flusso del campo magnetico. Forza elettromotrice indotta (fem). Legge di Faraday-Neumann. Legge di Lenz: verso della corrente indotta. Conservazione dell'energia. Autoinduzione e induttanza. Circuiti RL in corrente continua (approfondimento). Energia del campo magnetico contenuta in un induttore.

Corrente alternata: fem alternata, valore efficace della corrente, alternatore e trasformatore. Circuiti elettrici in corrente alternata.

Onde elettromagnetiche: campi elettrici indotti, campi magnetici indotti. Equazioni di Maxwell. Onde: natura elettromagnetica della luce, propagazione, spettro della radiazione elettromagnetica.

### IV. RELATIVITÀ

Esperimento di Michelson/Morley: descrizione qualitativa. Sintesi di Einstein: contesto storico, postulati della relatività ristretta, dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze. Conferme sperimentali della relatività ristretta. Trasformazioni di Lorentz: simultaneità degli eventi. Invariante spazio-temporale. Spazio-tempo di Minkowski (approfondimento). Dinamica relativistica: massa, energia cinetica, quantità di moto, relazione tra massa ed energia.

### V. FISICA QUANTISTICA (INTRODUZIONE)

Teoria atomica: esperimenti di Thomson, Millikan e Rutherford. Modelli atomici: Thomson, Rutherford e Bohr. Ipotesi dei quanti di luce ed effetto fotoelettrico. Effetto Compton. Serie spettrali: spettro del corpo nero. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Cenni agli sviluppi successivi.

### METODI E STRUMENTI

- Lezioni frontali basate sul dialogo con lo studente, volte a consolidare le conoscenze, abilità e competenze necessarie allo sviluppo di una buona padronanza della materia, in un'ottica di miglioramento della capacità di analizzare problemi, formulare ipotesi e proporre soluzioni.
- Esercitazioni autonome, a piccoli gruppi e condivise in classe.



# ASSOCIAZIONE MONTE TABOR

---

ENTE RICONOSCIUTO D.P.R. 115 COD. FISC. E P. IVA 03271350153

LICEO SCIENTIFICO SAN RAFFAELE

## **CRITERI DI VERIFICA E DI VALUTAZIONE**

- Prove scritte: verifica delle conoscenze, abilità e competenze raggiunte nella materia tramite la risoluzione di esercizi/quesiti di diversa difficoltà e tipologia.
- Prove orali: verifica delle conoscenze e competenze acquisite, della padronanza dei diversi principi e del corretto utilizzo del linguaggio specifico.

Milano, 30/09/2024

La Docente

Maria Lucente Ballabio