



## PROGRAMMA SVOLTO

**Disciplina:** FISICA

**Docente:** Caterina CIGNA

**Classe:** 5H

**Testo adottato:** Walker - FISICA - MODELLI TEORICI E PROBLEM SOLVING Vol. 3 (ed LINX)

### MAGNETISMO

- Il campo magnetico terrestre
- Poli magnetici e cariche elettriche: caratteristiche delle rispettive linee di campo
- Esperienze di Oersted e di Faraday: interazioni tra magneti e correnti e tra fili percorsi da corrente
- Campo magnetico generato dalla corrente in un filo rettilineo (Legge di Biot-Savart)
- Campo magnetico tra due fili percorsi da corrente (Legge di Ampère)
- Definizione delle unità di misura coulomb e ampere
- Campo di una spira circolare
- Campo di un solenoide
- Equivalenza tra una spira percorsa da corrente e un magnete
- Induzione magnetica
- Teorema di Gauss per il magnetismo
- Teorema della circuitazione di Ampère
- Forza di Lorentz
- Motore elettrico
- Spettrometro di massa
- Materiali diamagnetici, paramagnetici, ferromagnetici,
- Domini di Weiss e Temperatura di Curie

### INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

- Esperimenti di Faraday sulle correnti indotte
- Flusso di campo magnetico concatenato con un circuito
- Forza elettromotrice indotta
- Legge di Faraday-Neumann (relazione tra variazione del flusso concatenato e corrente indotta)
- Legge di Lenz (verso della corrente indotta)
- Correnti parassite di Foucault
- Generatore di corrente alternata
- Mutua induzione e autoinduzione
- Induttanza di un circuito
- Circuiti elettrici a corrente alternata, circuiti RL e RC (cenni)
- Proprietà e funzioni di un trasformatore

### LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

- Campo elettrico indotto e campo magnetico indotto: il problema del "termine mancante" e la corrente di spostamento
- Le equazioni di Maxwell
- Le varie parti dello spettro elettromagnetico e le caratteristiche comuni alle diverse onde elettromagnetiche
- Diversi utilizzi delle onde elettromagnetiche
- Relazione tra velocità della luce  $c$  e costanti dell'elettromagnetismo; energia trasportata da un'onda elettromagnetica
- La luce nella sua duplice natura ondulatoria e corpuscolare



### RELATIVITA' RISTRETTA

- Il concetto di etere in relazione all'elettromagnetismo e alla teoria ondulatoria della luce
- Interferometro ed esperimento di Michelson e Morley
- Trasformazioni di Lorentz e confronto con trasformazioni di Galileo
- Gli assiomi della teoria della relatività ristretta
- Dilatazione dei tempi
- Contrazione delle lunghezze
- Spazio proprio e tempo proprio
- Concetto di simultaneità e sua definizione operativa
- Paradosso dei gemelli
- Effetto Doppler relativistico
- Conferme sperimentali della relatività ristretta (il caso dei muoni)

### RELATIVITA' GENERALE (cenni)

- Spazio-tempo di Minkowski, invariante spazio-temporale

### LA CRISI DELLA FISICA CLASSICA

- Esperimenti di Rutherford
- Crisi del modello di Rutherford
- Evoluzione dei modelli atomici di Thomson, Rutherford e Bohr (cenni)
- Lo spettro di corpo nero: legge di Wien, problema della "catastrofe ultravioletta" che mette in crisi la fisica classica, ipotesi di Planck
- Fotone come quanto di energia
- L'effetto fotoelettrico e l'interpretazione di Einstein
- L'effetto Compton e l'interazione fotone-elettrone (qualitativo)

### CENNI SULLA FISICA QUANTISTICA (dopo il 15/5/2024)

- Le proprietà ondulatorie della materia secondo de Broglie e la dualità onda-particella
- Lunghezza d'onda di De Broglie
- Esperimento della doppia fenditura (con invio di onde elettromagnetiche oppure di elettroni)

Data 06/06/2024

Firma del docente

I rappresentanti di classe