



MATERIA: FISICA

CLASSE: 5 S

ANNO SCOLASTICO: 2019 - 2020

DOCENTE: PROF. CARLA MIGLIORINO

Testo in adozione: Amaldi, "L'Amaldi per i licei scientifici.blu", vol.3, Zanichelli

Programma svolto

IL CAMPO ELETTRICO

- ripasso della forza di Coulomb
- il concetto di campo elettrico
- confronto tra campo elettrico e campo gravitazionale
- il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss.
- applicazioni del teorema di Gauss al calcolo di campi elettrici con particolari simmetrie.
- significato di energia potenziale e di potenziale di un campo gravitazionale e di un campo elettrico.
- relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico. Superfici equipotenziali.
- circuitazione del campo elettrico.
- significato di capacità elettrica; caratteristiche di un condensatore; il condensatore piano.
- condensatori in serie e parallelo.
- la densità di energia del campo elettrico.

I CIRCUITI ELETTRICI (modulo CLIL)

- lettura numeri e formule fisiche e matematiche in inglese.
 - il modello di conduzione della corrente elettrica nei solidi, il significato di resistività e di conducibilità elettrica dei materiali.
 - batterie in serie e parallelo
 - le leggi di Ohm e i circuiti di resistenze in serie e parallelo.
 - resistenze non ohmiche
 - il significato di potenza elettrica. La potenza dissipata per effetto Joule.
 - le leggi di Kirchhoff.
 - i superconduttori e la levitazione magnetica.
- Approfondimento sul riscaldamento globale ed effetto serra





IL CAMPO MAGNETICO

-il vettore campo magnetico.

I seguenti argomenti sono stati trattati in modalità DAD :

- le esperienze di Oersted, di Faraday e di Ampere
- campo magnetico generato da un filo percorso da corrente: legge di Biot-Savart.
- campo magnetico della spira e del solenoide.
- azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente.
- il motore elettrico e il momento magnetico di una spira.
- forza di Lorentz.
- l'effetto Hall
- moto di cariche in campi elettrici e magnetici.
- il selettore di velocità, spettrometro di massa, acceleratori lineari e ciclotroni
- le aurore boreali e il campo magnetico terrestre. Le fasce di Van Allen.
- flusso del campo magnetico.
- teorema di Gauss per il campo magnetico.
- circuitazione del campo magnetico.
- il teorema di Ampere e le sue applicazioni.
- campo magnetico nella materia, ciclo di isteresi magnetica.
- le derivate in fisica.

L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

- la tensione indotta.
- legge di Faraday-Neumann-Lenz.
- applicazioni dell'induzione e.m.
- le correnti parassite.
- l'autoinduzione.
- circuiti RL in apertura e chiusura.
- la corrente alternata: alternatori e trasformatori.
- l'energia e la densità di energia del campo magnetico.
- il campo elettrico indotto.
- il termine mancante.
- le equazioni di Maxwell.
- le onde elettromagnetiche.
- la velocità della luce come dedotta da Maxwell e l'indice di rifrazione.
- lo spettro elettromagnetico.
- l'energia e la quantità di moto delle onde elettromagnetiche.





LA RELATIVITA' RISTRETTA E CENNI DI FISICA MODERNA

- l'effetto fotoelettrico: apparato sperimentale, previsioni e risultati sperimentali di Lenard.
- la spiegazione di Einstein.
- la quantizzazione dell'energia e il fotone.

- la fisica all'inizio del '900.
- contrasto tra meccanica classica ed elettromagnetismo.
- l'etere e il sistema di riferimento assoluto.
- postulati di Einstein.
- la relatività della simultaneità.
- l'orologio a luce e la dilatazione dei tempi.
- la contrazione delle lunghezze
- l'esperimento sui muoni.
- il paradosso dei gemelli.
- le trasformazioni di Lorentz per le coordinate spaziali e per la velocità
- dinamica relativistica
- equivalenza massa – energia
- invarianti nella relatività galileana e relativistica

-Cenni di applicazioni della fisica nella medicina

Sono stati trattati ma lasciati da studiare a livello facoltativo i seguenti argomenti:

- La radioattività e la fisica del nucleo

Paderno D., 30/05/2020

GLI STUDENTI

LA DOCENTE

Carla Migliorino

