

PROGRAMMA SVOLTO

Anno Scolastico 2023/2024

DOCENTE: EMILIO STOCCHI

MATERIA: FISICA

INIDIRIZZO DI STUDIO: Liceo delle Scienze Umane opzione Economico Sociale

CLASSE: 5 **SEZIONE:** i

SETTEMBRE

L'ATOMO E LE CARICHE ELETTRICHE.

L'atomo: struttura, massa e carica delle particelle subatomiche, elementi di storia (modelli atomici e scoperta delle particelle subatomiche).

Elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione.

OTTOBRE

Conduttori e isolanti.

Legge di Coulomb. Analogie e differenze con la legge di gravitazione.

Polarizzazione.

Breve storia dell'elettricità: Talete, Gilbert, Gray, Du Fay, Coulomb, Faraday, Maxwell, Thomson.

NOVEMBRE

IL CAMPO ELETTRICO.

Modulo, direzione e verso del campo elettrico generato da una carica puntiforme.

Linee di campo elettrico.

Campo elettrico generato da due sorgenti aventi la stessa carica in valore assoluto.

Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss per il campo elettrico (con dimostrazione nel caso semplificato di carica puntiforme posta al centro di una superficie sferica).

DICEMBRE

IL POTENZIALE ELETTRICO.

Forze conservative, campi conservativi, energia potenziale e potenziale.

GENNAIO

Carattere conservativo della forza elettrostatica e del potenziale elettrostatico.

Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico.

Il lavoro elettrostatico in funzione del potenziale.

Il ruolo di Franklin, Galvani, Aldini e Volta nella storia dell'elettricità.

Moto spontaneo di una carica elettrica.

Fenomeni di elettrostatica in un conduttore (potenziale, campo elettrico, gabbia di Faraday).

Circuitazione del campo elettrostatico (senza dimostrazione).

I condensatori: campo elettrico, relazione tra differenza di potenziale e campo elettrico, capacità, espressione di quest'ultima in funzione delle dimensioni.

FEBBRAIO

LA CORRENTE ELETTRICA.

Definizione di corrente elettrica (derivata della carica rispetto al tempo).

Generatori di tensione, forza elettromotrice e circuiti elettrici.
Collegamenti in serie e in parallelo. Voltmetro e amperometro.
Resistenza e prima legge di Ohm.
Seconda legge di Ohm
Resistori in serie e in parallelo.
Leggi di Kirchhoff.
Semplici esercizi sulla risoluzione di circuiti con resistori in serie e in parallelo.
Condensatori nei circuiti; condensatori in serie e in parallelo.
Effetto Joule: potenza dissipata.

MARZO

MAGNETISMO.

Storia del magnetismo.

Magneti naturali e artificiali, magnetizzazione, il magnete Terra, linee di campo magnetico, esperienza della calamita spezzata.

Campo magnetico generato da correnti: esperienza di Oersted e legge di Biot-Savart, campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente, campo magnetico generato da un solenoide percorso da corrente.

Forze magnetiche su cariche e correnti: forza di Lorentz, esperienza di Faraday; forza di Ampère.

Teorema di Gauss per il campo magnetico (senza dimostrazione).

APRILE

Circuitazione del campo magnetostatico (con dimostrazione).

Le quattro leggi di Maxwell per i campi statici.

L'induzione elettromagnetica: la legge di Faraday-Neumann-Lenz.

MAGGIO

LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE.

L'unificazione dei concetti di campo elettrico e campo magnetico.

Le equazioni di Maxwell nel caso generale.

Cenni alle onde elettromagnetiche piane e allo spettro elettromagnetico.

Cenni alla teoria della relatività ristretta e al fenomeno della dilatazione dei tempi.

Firenze, li 10/06/2024

Il Docente

Emilio Stocchi
