

LICEO CLASSICO STATALE "DANTE ALIGHIERI"

Anno scolastico 2017/2018

Programma di Fisica

Prof.ssa Maria Pia D'AMATO

Classe: 5° (n.o.)

Sezione: B

Premessa

Il percorso didattico è stato caratterizzato nel trattare gli argomenti di elettrologia, elettromagnetismo e relatività approfondendo la teoria a discapito delle applicazioni numeriche.

Programma

La carica elettrica e la legge di Coulomb

Introduzione all'elettrologia: la carica elettrica, l'elettroscopio a foglie, elettrizzazione per strofinio e per contatto- Isolanti e conduttori- La conservazione della carica elettrica- La forza di Coulomb: differenze ed analogie con la forza gravitazionale- La forza di Coulomb nella materia- L'elettrizzazione per induzione- L'elettroforo di Volta- La polarizzazione

Il campo elettrico

Il vettore campo elettrico. Il campo elettrico di una carica puntiforme. Principio di sovrapposizione. Le linee del campo elettrico e loro proprietà. Il flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss e sua verifica

Il potenziale elettrico

L'energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico. La differenza di potenziale elettrico- Il moto spontaneo delle cariche elettriche. Il potenziale di una carica puntiforme- Le superfici equipotenziali- La circuitazione del campo elettrostatico

Fenomeni di elettrostatica

La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico. Il campo elettrico e il potenziale in un conduttore all'equilibrio. Il condensatore piano. La capacità di un condensatore. Il campo elettrico generato da un condensatore piano. La capacità di un condensatore piano.

La corrente elettrica continua

L'intensità della corrente elettrica. Il verso della corrente. La corrente continua. I generatori di tensione e i circuiti elettrici. Collegamento in serie-collegamento in parallelo. La prima legge di Ohm. I resistori. I resistori in serie e in parallelo. Effetto Joule. Potenza dissipata. La seconda legge di Ohm. La dipendenza della resistività dalla temperatura. I superconduttori

Fenomeni magnetici

La forza magnetica e le linee del campo magnetico. Le forze tra i poli magnetici. Il campo magnetico: direzione e verso. Il campo magnetico terrestre. Le linee di campo. Confronto tra campo magnetico e campo elettrico. Campo magnetico generato da un filo rettilineo percorso da corrente: esperienza di Oersted. Forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente: esperienza di Faraday. Forze di interazione fra correnti elettriche: esperienza di Ampère.

Il campo magnetico

L'intensità del campo magnetico. Il campo magnetico di un filo rettilineo percorso da corrente: legge di Biot-Savart. La forza di Lorentz. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Il flusso del campo magnetico. Il teorema generalizzato di Gauss per il magnetismo (senza verifica). La circuitazione del campo magnetico. Il teorema di Ampère (senza dimostrazione). Le quattro equazioni di Maxwell nel vuoto nel caso statico.

La relatività dello spazio del tempo

Gli assiomi della relatività ristretta. Il concetto di simultaneità. Dilatazione dei tempi. La contrazione delle lunghezze. L'equivalenza fra energia e massa.

Libro di testo:

Ugo Amaldi "Traiettorie della fisica - volume 3" - Ed. Zanichelli

Studenti

Valentina Croce

Mattia Meinardi

Docente

Maria Pia D'Amato

(firma autografa sostituita a mezzo stampa ai sensi dell'art.3, comma 2, d.lgs n. 39/1993)

FISICA

Obiettivi mediamente raggiunti:

- Conoscere la differenza tra corpi carichi e corpi neutri, tra conduttori e isolanti. Saper distinguere tra elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione
- Saper calcolare la forza tra corpi carichi applicando la legge di Coulomb e il principio di sovrapposizione e comprendere il ruolo della materia nel determinare l'intensità della forza tra cariche
- Saper determinare il vettore campo elettrico generato da una carica puntiforme e da più cariche, conoscere il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss
- Saper individuare la direzione del moto spontaneo delle cariche prodotto dalla differenza di potenziale
- Saper descrivere un conduttore carico in equilibrio elettrostatico
- Conoscere il condensatore piano e le sue proprietà
- Conoscere gli elementi fondamentali di un circuito e le modalità di collegamento
- Conoscere e saper applicare la prima legge di Ohm
- Saper descrivere l'effetto Joule in un conduttore
- Conoscere e saper applicare la seconda legge di Ohm
- Saper confrontare le caratteristiche del campo magnetico e di quello elettrico.
- Saper descrivere le principali esperienze di elettromagnetismo
- Conoscere gli assiomi della relatività ristretta e saper descrivere la relatività della simultaneità
- Saper descrivere e quantizzare la relatività dei tempi e degli spazi

Metodologia didattica e sussidi:

- Lezioni frontali e lezioni interattive
- Libro di testo
- Laboratorio scientifico

Tipologia delle verifiche e criteri di valutazione:

Le verifiche scritte e orali si sono servite di tutti gli strumenti tradizionali: composizione scritta, prove strutturate e colloquio. Durante l'anno, inoltre, si sono svolte diverse simulazioni scritte secondo la tipologia B della terza prova dell'Esame di Stato. Esse sono sempre state strutturate in modo da sondare le parti teoriche piuttosto che le applicazioni numeriche. La valutazione si è basata sull'acquisizione dei contenuti, sull'uso del linguaggio specifico, sul metodo di lavoro e sui progressi raggiunti rispetto ai livelli iniziali.

Docente

Maria Pia D'Amato

(firma autografa sostituita a mezzo stampa ai sensi dell'art.3, comma 2, d.lgs n. 39/1993)