



Liceo Classico San Raffaele
Via Olgettina, 46 – Milano

PROGRAMMA PREVENTIVO

Materia: Fisica

Classe: 5LC

Docente: Elena Sanvito

Anno scolastico: 2020/2021

Libro di testo adottato:

Fabbri-Masini– F come Fisica corso di fisica per il quinto anno dei licei – Ed. SEI

Obiettivi

Nel corso dell'anno gli studenti dovranno:

- Osservare e identificare fenomeni
- Formulare ipotesi esplicative con l'uso di modelli, leggi, analogie
- Formalizzare problemi di fisica e applicare strumenti matematici rilevanti per la loro risoluzione
- Sviluppare un linguaggio specifico appropriato
- Saper operare correttamente con le grandezze fisiche, utilizzando correttamente le unità di misura e sviluppando abilità di calcolo
- Sviluppare la capacità di cogliere collegamenti interdisciplinari

Sintesi dei contenuti

1. FENOMENI ELETTRICI:

La carica elettrica: cenni al modello atomico di Bohr (protone ed elettrone, nucleo, elettrone di conduzione); elettrizzazione per strofinio; elettrizzazione per contatto (esperienze pratiche sull'elettrostaticità); classificazione dei materiali in metallici ed isolanti; induzione e polarizzazione

La forza di Coulomb: studio dell'interazione di due cariche puntiformi; determinazione della forza di Coulomb nel vuoto tramite la bilancia a torsione; analogie tra la forza di Coulomb e la forza gravitazionale (confronto tra le due forze nell'atomo di idrogeno)

Il campo elettrico: azione a distanza; definizione di campo elettrico E ; analisi del suo modulo nel caso di cariche puntiformi; linee di forza (o linee di campo) in caso di carica puntiforme o di dipolo elettrico. Campo elettrico uniforme: descrizione qualitativa del campo elettrico interno ad un condensatore

Energia potenziale elettrica e potenziale: calcolo dell'energia potenziale elettrica in un campo elettrico; differenza di energia potenziale elettrica in un campo uniforme; differenza di energia potenziale elettrica e lavoro

2. LA CORRENTE ELETTRICA:

Corrente elettrica: definizione di corrente elettrica; generatore di differenza di potenziale (pila); intensità di corrente; verso della corrente elettrica in un circuito

Leggi di Ohm: descrizione sperimentale della prima legge di Ohm; resistenza; conduttori ohmici; seconda legge di Ohm; resistività; cenni all'interpretazione microscopica della legge di Ohm. Resistenze in serie e in parallelo: concetto di resistenza equivalente; determinazione della resistenza equivalente per resistenze in serie e in parallelo; Legge dei nodi e delle maglie; analisi di semplici circuiti con resistenze in serie e in parallelo. L'effetto Joule.

3. FENOMENI MAGNETICI:

Il campo magnetico: poli magnetici; campo magnetico terrestre; non esistenza del monopolo magnetico; azione a distanza; determinazione delle linee di campo per un magnete; proprietà magnetiche della materia

Interazione corrente - magnete: esperienza di Oersted (ago magnetico interagente con un filo percorso da corrente; analisi delle linee di campo prodotte da un filo rettilineo percorso da corrente; regola della mano destra); Legge di Biot-Savart

Interazione corrente - campo magnetico: descrizione dell'esperienza di Faraday e della forza che agisce su un filo rettilineo percorso da corrente immerso in un campo magnetico; legame tra direzione e verso della forza e regola della mano destra

La forza di Lorentz: traiettoria di una carica con velocità iniziale in un campo magnetico; definizione della forza di Lorentz; legame tra la forza di Lorentz e la forza che agisce su un filo rettilineo percorso da corrente immerso in un campo magnetico

4. FENOMENI ELETTROMAGNETICI:

Correnti indotte: Esperienze di Faraday; linee di campo concatenate ad un circuito descrizione intuitiva del concetto di flusso di B ; legame tra correnti indotte e flusso di B . Esistenza di una forza elettromotrice indotta (Legge di Faraday-Neumann-Lenz).

5. ONDE ELETTROMAGNETICHE:

Equazioni di Maxwell, caratteristiche delle onde elettromagnetiche, spettro elettromagnetico.

6. FISICA MODERNA:

Crisi della fisica classica; Cenni di relatività ristretta (simultaneità, contrazione delle lunghezze, massa – energia); cenni di meccanica quantistica (effetto fotoelettrico, dualismo onda-particella)

Metodi e strumenti

Sono previste lezioni frontali e dialogate, visione di filmati di esperimenti, esercitazioni in classe

Criteri di verifica e di valutazione

Nel corso dell'anno verranno svolte sia prove scritte, sia prove orali.

Nelle prove scritte saranno verificate le conoscenze acquisite, la capacità di problem solving, la correttezza, l'efficacia e l'originalità del procedimento risolutivo, l'uso corretto delle grandezze fisiche e delle unità di misura.

Le prove orali serviranno per verificare nello specifico la competenza espositiva e l'uso di un lessico appropriato, oltre che le conoscenze acquisite e la capacità di ragionamento logico.

Attività di recupero

L'attività di recupero sarà svolta in itinere.

Milano, 30 settembre 2020

Il Docente
Elena Sanvito