MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA "DANIELE CRESPI"
Liceo Internazionale Classico e Linguistico VAPC02701R
Liceo delle Scienze Umane VAPM027011
Via G. Carducci 4 – 21052 BUSTO ARSIZIO (VA)
Tel. 0331 633256 - Fax 0331 674770
www.liceocrespi.edu.it *E-mail: comunicazioni@liceocrespi.it*
C.F. 81009350125 – Cod.Min. VAIS02700D

UNIONE EUROPEA
FONDI STRUTTURALI EUROPEI
PON 2014-2020
MIUR
Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV
PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

PROGRAMMA DI FISICA

Anno Scolastico 2022/23

Classe**: 5 A L**

Docente: **Marina Celora**

Libri di testo: U.Amaldi; Le traiettorie della fisica. Azzurro; Zanichelli

Le cariche elettriche

Dall'ambra al concetto di elettricità.
Elettrizzazione per strofinio, l'ipotesi di Franklin, il modello microscopico, l'elettrizzazione è un trasferimento di elettroni.
I conduttori e gli isolanti, la conduzione della carica secondo il modello miscroscopico, l'elettrizzazione dei conduttori per contatto.
La definizione operative della carica elettrica, la misurazione della carica elettrica, il coulomb, la conservazione della carica elettrica.
La legge di Coulomb, la costante dielettrica del vuoto, il principio di sovrapposizione, la forza elettrica e la forza gravitazionale.
La forza di Coulomb nella materia, la costante dielettrica relativa, la costante dielettrica assoluta.
L'elettrizzazione per induzione.

Il campo elettrico

Le origini del concetto di campo, azione a distanza e azione di contatto.
Il vettore campo elettrico, l'idea del campo elettrico, la definizione del vettore campo elettrico, dal campo elettrico alla forza.
Il campo elettrico di una carica puntiforme, il campo in un mezzo isolante, il campo elettrico di più cariche puntiformi.
Le linee del campo elettrico, costruzione delle linee del campo, il campo di una carica puntiforme, il campo di due cariche puntiformi, il campo elettrico uniforme.

Il potenziale elettrico
L'energia elettrica, l'energia potenziale elettrica, l'energia potenziale di due cariche puntiformi, il caso di più cariche puntiformi.
Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale, il potenziale elettrico di una carica puntiforme, potenziale elettrico e lavoro, la differenza di potenziale elettrico, l'unità di misura del potenziale elettrico, il potenziale elettrico di un sistema di cariche puntiformi, il moto spontaneo delle cariche elettriche.
Le superfici equipotenziali, dimostrazione della perpendicolarità tra linee di campo e superfici equipotenziali, la deduzione del campo elettrico dal potenziale.
Fenomeni di elettrostatica (Equilibrio elettrostatico, conduttori in equilibrio elettrostatico, campo e potenziale elettrico in un conduttore).
Il condensatore, il condensatore piano e l'induzione elettrostatica tra le armature, la capacità di un condensatore, il campo elettrico di un condensatore piano, la capacità di un condensatore piano, il ruolo dell'isolante in un condensatore.
Il moto di una carica in un campo elettrico uniforme.

La corrente elettrica
L'intensità della corrente elettrica, il verso della corrente, la corrente continua.
I generatori di tensione e i circuiti elettrici, il ruolo del generatore, i circuiti elettrici.
La prima legge di Ohm (esperimento in laboratorio): l'enunciato della legge e la resistenza elettrica. I resistori.
La seconda legge di Ohm e la resistività.
I resistori in serie e in parallelo, resistori in serie, resistori in parallelo.
La legge dei nodi.
L'effetto Joule, trasformazione di energia elettrica in energia interna, la potenza dissipata per effetto Joule, dimostrazione della formula della potenza dissipata, la potenza di un generatore ideale, la conservazione dell'energia nell'effetto Joule, il kilowattora.
La forza elettromotrice e la resistenza interna di un generatore di tensione, la definizione di forza elettromotrice, la resistenza interna, il generatore reale di tensione

Il magnetismo
Una scienza di origini medievali.
La forza magnetica e le linee del campo magnetico, le forze tra poli, i poli magnetici terrestri, il campo magnetico, la direzione e il verso del campo magnetico, le linee di campo, confronto tra interazione magnetica e interazione elettrica.
Forze tra magneti e correnti, l'esperienza di Oersted, le linee del campo magnetico di un filo percorso da corrente, l'esperienza di Faraday.
Forze tra correnti, l'esperienza di Ampère, la definizione dell'ampere, la definizione del coulomb.
L'intensità del campo magnetico, l'unità di misura del campo magnetico.
La forza magnetica su un filo percorso da corrente
Il campo magnetico di un filo percorso da corrente, la legge di Biot-Savart.
Il campo magnetico di una spira e di un solenoide.
Il motore elettrico, il motore elettrico più semplice: una spira percorsa da corrente in un campo magnetico, la spira continua a ruotare se la corrente cambia verso.
La forza di Lorentz, la forza magnetica su una carica in movimento.
Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme, moto di una carica con velocità parallela al campo magnetico, moto di una carica con velocità perpendicolare al campo magnetico, il raggio della traiettoria circolare, moto di una carica con velocità inclinata di un angolo acuto rispetto al campo magnetico (moto elicoidale), la carica specifica dell'elettrone.
Le proprietà magnetiche dei materiali, tre tipi di materiali con proprietà magnetiche diverse, la permeabilità magnetica relativa, l'elettromagnete.

<u>La relatività e i quanti</u> (elementi fondamentali)
La crisi della fisica classica, gli esordi di un genio, dall'elettromagnetismo alla relatività.
L'invarianza della velocità della luce
Gli assiomi della teoria della relatività ristretta.
La simultaneità, la definizione operativa, la simultaneità è relativa.
La relatività della durata e la dilatazione dei tempi
La relatività dello spazio e la contrazione delle lunghezze. Una conferma della relatività del tempo e dello spazio.
L'effetto fotoelettrico, le difficoltà dell'elettromagnetismo classico, l'interpretazione di Einstein, il modello corpuscolare della luce.
La luce è onda e corpuscolo.
Il modello di Bohr, il principio di esclusione di Pauli.

<u>La fisica nucleare</u> (elementi fondamentali)
Le origini della fisica nucleare italiana, la scuola di E.Fermi e i ragazzi di via Panisperna.
I nuclei degli atomi, i protoni e i neutroni, numero atomico e numero di massa, le reazioni nucleari, gli isotopi.
Le forze nucleari e le energie di legame dei nuclei, il difetto di massa e l'energia di legame, l'energia di legame per nucleone.
La radioattività, il decadimento alfa e beta, la legge del decadimento radioattivo.
La fissione nucleare

Busto Arsizio, 31 maggio 2023

La docente
Marina Celora