



Programma svolto di Fisica

Anno scolastico 2020/2021

Classe 5 sez. I

Docente: Prof.ssa Viviana Salvi

Materia: Fisica

Libro di testo in adozione: "Traiettorie della fisica.azzurro", Volume per il quinto anno, di U. Amaldi, Zanichelli

Altro materiale utilizzato: articoli e documenti forniti dalla docente.

Programma svolto:

✓ LE CARICHE ELETTRICHE

- Analisi di un esperimento di strofinio. Costruzione del concetto di "carica elettrica" come proprietà posseduta dai corpi e sua esistenza in due stati differenti. Origine storica dei nomi "+" e "-" attribuiti alle cariche elettriche.
- I diversi tipi di elettrizzazione: sfregamento, induzione elettrostatica e trasferimento di carica.
- L'elettroscopio come rilevatore di cariche in eccesso o in difetto.
- La legge di Coulomb e il problema dell'azione a distanza istantanea.
- Confronto tra l'interazione elettrostatica e quella gravitazionale tra un elettrone ed un protone.
- Il principio di sovrapposizione delle forze elettriche.

✓ IL CAMPO ELETTRICO

- Il concetto di campo come superamento dell'azione a distanza istantanea.
- Il campo elettrico e la sua rilevazione.
- Le linee di campo elettrico nel caso di una carica puntiforme e di due cariche puntiformi.
- Le superfici orientate.
- Il flusso del campo elettrico.
- Il teorema di Gauss per il campo elettrico e la sua applicazione per la determinazione del campo elettrico generato da una carica puntiforme e da una distribuzione superficiale uniforme sferica di carica (nei punti all'esterno della sfera, sulla superficie sferica e all'interno).
- Il lavoro della forza elettrica nel trasporto di una carica.
- L'energia potenziale elettrica nel caso di una coppia di cariche puntiformi e nel caso di un sistema di più di due cariche.





- Il potenziale elettrico di una carica puntiforme.
- Lavoro e differenza di potenziale.
- Le superfici equipotenziali. La perpendicolarità del campo elettrico rispetto ad ogni punto di una superficie equipotenziale.
- Il moto spontaneo delle cariche elettriche in termini della differenza di potenziale elettrico.
- Il campo elettrico in funzione della differenza di potenziale.
- Il teorema della circuitazione per il campo elettrostatico.

✓ **L'ELETTROSTATICA NEI CONDUTTORI**

- Conduttori in equilibrio elettrostatico. Distribuzione della carica in eccesso.
- Campo elettrico e potenziale elettrico all'interno e sulla superficie di un conduttore. La superficie di un conduttore carico come superficie equipotenziale.
- Il teorema di Coulomb.

✓ **LA CORRENTE ELETTRICA NEI METALLI E I CIRCUITI ELETTRICI**

- Attività di laboratorio con fili di rame, batteria e lampadina: ricerca degli allestimenti che permettono l'accensione della lampadina. Individuazione degli elementi caratterizzanti tali allestimenti.
- Costruzione del concetto di corrente elettrica nei metalli come flusso degli elettroni di conduzione.
- Il generatore: analisi del suo ruolo all'interno di un circuito elettrico.
- Il modello classico di Drude della conduzione elettrica nei metalli ed i suoi limiti. Il moto disordinato degli elettroni di conduzione ed il loro moto di deriva.
- Costruzione del concetto di "resistenza" elettrica.
- La prima e la seconda legge di Ohm e la loro analisi.
- Resistori in serie e resistori in parallelo.
- Risoluzione di semplici circuiti elettrici.
- L'effetto Joule.
- La produzione e il consumo di energia.

✓ **IL MAGNETISMO**

- I poli magnetici e le cariche elettriche: confronto tra campo elettrico e campo magnetico.
- La rilevazione del campo magnetico.
- Le linee di campo del campo magnetico.





- I campi magnetici generati dalle correnti: l'esperimento di Oersted e la legge di Biot-Savart.
- Le interazioni magnetiche tra magneti e correnti: l'esperimento di Faraday e la forza magnetica.
- Le interazioni magnetiche tra correnti elettriche: l'esperimento di Ampère e la legge di Ampère.
- La forza di Lorentz. Il moto di una particella carica in un campo magnetico uniforme. La spiegazione microscopica dell'attrazione (o della repulsione) tra fili percorsi da corrente.

✓ **L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA***

- Gli esperimenti per la ricerca di un legame tra correnti elettriche e campo magnetico.
- Il flusso del campo magnetico.
- La forza elettromotrice indotta.
- La corrente indotta in un circuito chiuso.
- La legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz.

✓ **LE ONDE ELETTROMAGNETICHE***

- Origine e caratteristiche.
- Lo spettro elettromagnetico.
- Dispositivi: il radar, le comunicazioni radio.

✓ **CENNI DI FISICA NUCLEARE***

- La fissione nucleare.

✓ **LIBRI E FILM**

- Lettura del fumetto "Trinity" di J. Fetter-Vorm sulla prima bomba atomica.
- Visione del film "Il diritto di contare", regia T. Melfi, 2016

(*argomenti affrontati dopo il 15 maggio)





ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "C. E. GADDA"

Istruzione tecnica: Amministrazione, Finanza e Marketing - Grafica e Comunicazione

Istruzione Liceale: Liceo Linguistico - Liceo Scientifico



Firma della docente	
Firma degli studenti	



I.I.S. "C. E. Gadda" - Via Leonardo da Vinci, 18 - 20037 Paderno Dugnano (MI) - Tel. 029183246 - Fax 029101806

Email: MIIS04100T@istruzione.it - Sito web: <http://www.iisgadda.gov.it/> - PEC: MIIS04100T@pec.istruzione.it

C.F.: 83010560155 Cod. scuola: MIIS04100T - Istr. Tecnica: MITD041014 - Istr. Liceale: MIPS041018