



Programma svolto di Fisica

Anno scolastico **2018/2019**

Classe **5 sez. F**

Docente: Prof.ssa Viviana Salvi

Materia: Fisica

Libro di testo in adozione: "Le parole della Fisica", Volume 3, di S. Mandolini, Zanichelli
Altro materiale utilizzato: appunti e documenti forniti dalla docente.

Premessa:

Il programma di seguito presentato e svolto contiene l'indicazione di alcuni approfondimenti disciplinari, alcuni di natura teorica, altri di natura applicativa, che sono stati proposti alla classe.

I documenti (files e links) sono stati condivisi con gli studenti attraverso il registro elettronico. Riferimenti più specifici a tali documenti si trovano nel programma che segue.

Programma svolto:

✓ **LE CARICHE ELETTRICHE**

- I fenomeni elettrici.
- I diversi tipi di elettrizzazione: sfregamento, induzione elettrostatica e trasferimento di carica.
- La legge di Coulomb.

✓ **IL CAMPO ELETTRICO**

- Il concetto di campo come superamento dell'azione a distanza.
- Il campo elettrico e la sua rilevazione.
- Le linee di campo elettrico nel caso di una carica puntiforme e di due cariche puntiformi.
- L'energia potenziale elettrica.
- Il potenziale elettrico.
- Lavoro e differenza di potenziale.
- La natura conservativa della forza elettrica.
- Le superfici equipotenziali.
- 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 uniforme sferica di carica.





✓ **L'ELETTROSTATICA**

- Conduttori in equilibrio elettrostatico.
- Campo elettrico in un conduttore.
- Potenziale elettrico in un conduttore.
- Il potere dispersivo delle punte.
- Equilibrio elettrostatico tra conduttori sferici.

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

- Attività di laboratorio. Costruzione di semplici circuiti elettrici (con fili di rame, batteria e lampadina): cosa permette l'accensione di una lampadina.
- Materiali conduttori e materiali isolanti.
- Il concetto di corrente elettrica basato su quello di flusso.
- La corrente elettrica come cariche elettriche in moto.
- Pile e resistori: la grandezza differenza di potenziale e la grandezza resistenza.
- Attività in laboratorio. Allestimento ed analisi di semplici circuiti elettrici in corrente continua con più lampadine inserite nel circuito e con l'inserimento di resistenze variabili.
- Il modello classico della conduzione elettrica nei conduttori. Il verso convenzionale della corrente. La velocità di deriva delle cariche elettriche.
- Resistori in serie e resistori in parallelo.
- La prima e la seconda legge di Ohm e la loro analisi.
- Risoluzione di semplici circuiti elettrici.
- La potenza erogata da un generatore e la potenza spesa sulle resistenze.
- L'effetto Joule.
- Cenni alla superconduttività.

✓ **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.
- Il campo magnetico terrestre.
- I campi magnetici generati dalle correnti: l'esperimento di Oersted e la legge di Biot-Savart.
- La regola della mano destra per l'individuazione della direzione e del verso di un campo magnetico nota la direzione della corrente circolante in un tratto di circuito.
- Le interazioni magnetiche tra magneti e correnti: l'esperimento di Faraday e la forza magnetica.





- La regola della mano destra per determinare direzione e verso della grandezza forza magnetica espressa tramite un prodotto vettoriale.
- Le interazioni magnetiche tra correnti elettriche: l'esperienza di Ampère e la legge di Ampère.
- Il campo magnetico nel centro di una spira percorsa da corrente. Il principio di equivalenza di Ampère.
- Il campo magnetico di un solenoide infinitamente lungo.
- Il motore elettrico.
- 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.
- Le proprietà magnetiche della materia: le sostanze ferromagnetiche, paramagnetiche e diamagnetiche. La spiegazione microscopica delle proprietà magnetiche: il momento magnetico orbitale. La teoria di Weiss per il ferromagnetismo. La temperatura di Curie.
- Le memorie magnetiche digitali.
- Gli elettromagneti e il loro impiego.
- I magneti superconduttori.

✓ **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. Origine ed espressione.
- 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.

✓ **CENNI DI RELATIVITA' RISTRETTA***

- L'origine della Relatività Ristretta: l'asimmetria nella descrizione delle interazioni tra un magnete e un conduttore in moto.*
- I postulati della teoria.*
- La relatività della simultaneità.*
- L'invarianza del tempo proprio e dell'intervallo spaziotemporale.*
- La dilatazione degli intervalli temporali e la contrazione delle lunghezze.*





- Il paradosso dei gemelli.*
- Confronto tra la visione del mondo newtoniana e quella einsteiniana.*

(* argomenti affrontati dopo il 15 maggio)

✓ **APPROFONDIMENTI**

- Il finanziamento della ricerca scientifica. Lettura e commento dell'articolo reperibile al seguente link: <https://www.media.inaf.it/2019/02/12/future-circular-collider/> e dell'articolo "Il diritto alla ricerca" di Chiara Lalli, pubblicato sul numero di Settembre 2018 de Le Scienze.
- Le ricadute della ricerca scientifica sulla società. Lettura e commento dell'articolo "Il diritto all'accesso" di Chiara Lalli, pubblicato sul numero di Settembre 2018 de Le Scienze.
- Il diritto alla scienza. Lettura e commento dell'articolo "Scienza, diritti e democrazia" di Chiara Lalli, pubblicato sul numero di Settembre 2018 de Le Scienze.
- Il World Wide Web. Lettura e commento delle seguenti pagine:
<https://www.asimmetrie.it/in-primo-piano/1892-il-web-compie-30-anni;>
<http://scienzapertutti.infn.it/806-speciali/3230-berners-lee-tim>
- Lise Meitner. Cenni alla sua biografia:
<http://scienzapertutti.infn.it/rubriche/biografie/3129-meitner-lise>
- L'impiego della Fisica in Medicina. Lettura e commento dell'articolo "Dottor protone. Il proiettile che cura" pubblicato su RSalute il giorno 25/4/2019.

Firma della docente	
Firma dei rappresentanti di classe	

