



MATERIA: Fisica

CLASSE: 5G

ANNO SCOLASTICO: 2018 – 2019

DOCENTE: Prof.ssa Brunella Pessina

TESTO IN ADOZIONE: Mandolini, " Le parole della fisica", Vol. 3, ed. Zanichelli

Programma svolto

LE CARICHE ELETTRICHE

- Fenomeni elettrici elementari e cariche microscopiche
- Unità di misura della carica elettrica
- Conduttori ed isolanti
- Elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione
- Polarizzazione nei materiali isolanti
- Elettroscopio
- La legge di Coulomb
- Costante dielettrica del vuoto, la costante dielettrica relativa ed assoluta di un mezzo materiale
- Principio di sovrapposizione
- Analogie e differenze tra forza elettrica e forza gravitazionale.

IL CAMPO ELETTRICO

- Concetto di campo e linee di forza
- Vettore campo elettrico \vec{E} generato da cariche puntiformi nel vuoto e nella materia
- Le linee di forza del campo elettrico
- Campo elettrico generato da un dipolo elettrico
- Campo elettrico uniforme
- Conservatività della forza elettrica ed energia potenziale elettrica
- Potenziale elettrico di una carica puntiforme
- Differenza di potenziale e lavoro
- Relazione tra campo elettrico e differenza di potenziale (caso campo elettrico uniforme)
- Superfici equipotenziali
- Flusso del vettore campo elettrico attraverso una superficie (caso campo elettrico uniforme)
- Teorema di Gauss per il campo elettrico.

L'ELETTROSTATICA

- Equilibrio elettrostatico
- Conduttori in equilibrio elettrostatico
- Campo elettrico e potenziale in un conduttore in equilibrio elettrostatico
- Densità superficiale di carica e teorema di Coulomb (senza dimostrazione)
- Potere dispersivo delle punte
- Capacità elettrica di un conduttore
- Condensatori
- Bottiglia di Leida





- Condensatori piani e loro capacità
- Energia immagazzinata in un condensatore

LA CORRENTE ELETTRICA

- Corrente elettrica e generatore di corrente
- La cella voltaica e la pila di Volta
- Intensità di corrente
- Cariche responsabili della conduzione nei solidi, nei liquidi, nei gas e nel vuoto
- Elettrolisi
- Scariche elettriche nei gas e nell'atmosfera

I CIRCUITI ELETTRICI

- Generatore di tensione e forza elettromotrice
- Leggi di Ohm
- Leggi di Kirchhoff
- Resistori in serie e in parallelo
- Potenza elettrica
- Effetto Joule

IL CAMPO MAGNETICO

- Fenomeni magnetici e campo magnetico
- Analogie e differenze tra magnetismo ed elettricità
- Azione di un campo magnetico su un filo percorso da corrente
- Esperienza di Oersted e campo magnetico generato da un filo percorso da corrente - Legge di Biot e Savart
- Interazione tra due fili percorsi da corrente – Legge di Ampere
- Campo magnetico generato da spira percorsa da una corrente nel suo centro
- Campo magnetico generato da un solenoide percorso da corrente
- Azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente come base per il funzionamento di un motore elettrico
- Forza di Lorentz e moto di una particella carica in un campo magnetico (caso di un campo magnetico uniforme, velocità di una particella costante in modulo e direzione perpendicolare alle linee di forza)
- Campo magnetico nella materia
- Ferromagnetismo, paramagnetismo, diamagnetismo
- Flusso del vettore campo magnetico
- Teorema di Gauss per il campo magnetico.

L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

- Campi magnetici variabili e correnti elettriche
- Induzione elettromagnetica
- Legge di Faraday-Neumann-Lenz
- Dinamo da bicicletta e alternatori nelle centrali elettriche
- Campo magnetico terrestre (descrizione del campo geomagnetico, la bussola, le inversioni magnetiche)





LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

- Le equazioni di Maxwell (cenni di carattere descrittivo)
- Sorgenti delle onde elettromagnetiche
- Velocità delle onde elettromagnetiche
- Spettro elettromagnetico (radio, microonde, infrarossi, luce visibile, ultravioletti, raggi X, raggi Y)

Letture consigliate tratte dal libro di testo:

- I rischi dell'elettricità statica (pag. 20)
- Una cascata di energia (pag. 52)
- Frankenstein, ossia il moderno Prometeo (pag. 81)
- Luci in città (pag. 138)
- Faraday (pag. 170)
- Le bussole degli animali (pag. 171)
- Un aiuto in casa (pag. 200)

Altri approfondimenti:

- Le quattro forze fondamentali (da "Le traiettorie della fisica.azzurro" vol 1- Ed. Zanichelli- U Amaldi)
- Il risparmio energetico (da risorse online "L'Amaldi per i licei scientifici" Ed. Zanichelli- U Amaldi)

LA DOCENTE

Prof.ssa Pessina Brunella

Paderno Dugnano, 15/05/2019

