



**PROGRAMMA SVOLTO**

Disciplina	FISICA			
Classe	4 B	Indirizzo	<b>Scientifico</b>	Anno scolastico <b>2019/2020</b>
Docente	<b>CARNEVALI FABIO</b>			

**TESTI IN ADOZIONE**

L'Amaldi per i licei scientifici. blu 2 – Onde campo elettrico e magnetico – Amaldi – ed. Zanichelli

**PROGRAMMA SVOLTO**

**Argomenti svolti in presenza**

RIPASSO: moto circolare, moto armonico, conservazione dell'energia meccanica.

ONDE MECCANICHE: generalità sulle onde. Onde trasversali e longitudinali. Fronti d'onda e raggi. Onde periodiche e loro caratteristiche. Onde armoniche e loro caratteristiche. Equazione in un punto fissato e a un istante fissato. Funzione d'onda armonica. Interferenza lungo una retta, nel piano e nello spazio. Sfasamento. Diffrazione.

ONDE SONORE: generalità sulle onde sonore e loro caratteristiche. Intensità sonora e livello di intensità sonora. Scale musicali. Riflessione ed eco. Risonanza e onde stazionarie. Modi normali. Battimenti. Effetto Doppler.

ONDE LUMINOSE: modello corpuscolare e ondulatorio a confronto. I colori e la dispersione. Grandezze radiometriche e fotometriche. Principio di Huygens, riflessione. Rifrazione della luce. Angolo limite e riflessione totale. Interferenza e diffrazione della luce. Esperienza di Young. Reticolo di diffrazione.

CARICHE ELETTRICHE: elettrizzazione per strofinio, differenze tra isolanti e conduttori. Cariche elettriche elementari. Elettrizzazione per contatto, per induzione, polarizzazione. Modello microscopico della materia. Forza di Coulomb nel vuoto e nella materia. Analogie e differenze con la forza di gravitazione. Elettroforo di Volta.

CAMPO ELETTRICO: definizione. Campo elettrico di una o più cariche puntiformi. Principio di sovrapposizione. Linee di campo. Portata di un fluido come flusso del vettore velocità. Flusso di un campo vettoriale uniforme. Teorema di Gauss per il campo elettrico. Campo elettrico generato da un piano infinito uniformemente carico.

ESPERIENZE DI LABORATORIO: onde piane e circolari con l'ondoscopio; fenomeni con le onde sonore: diapason e campana a vuoto; onde luminose: diffusione, colorimetria e formazione di ombre colorate, cenni alla polarizzazione della luce, interferenza di onde luminose e diffrazione per una fenditura e col reticolo. Cariche elettriche: metodi di elettrizzazione, elettroforo di Volta.

**Argomenti svolti in didattica a distanza**

CAMPO ELETTRICO: applicazioni del teorema di Gauss: campo elettrico generato da una distribuzione di carica lineare, sferica, cilindrica e altri casi a essi riconducibili.



## PROGRAMMA SVOLTO

**ENERGIA E POTENZIALE ELETTRICO:** energia potenziale elettrica su un sistema di cariche puntiformi. Energia associata a un campo elettrico uniforme. Potenziale elettrico e differenza di potenziale. Superfici equipotenziali. Dal campo elettrico al potenziale e viceversa. Circuitazione di un campo vettoriale. Circuitazione del campo elettrostatico.

**FENOMENI DI ELETTROSTATICA:** conduttori in equilibrio elettrostatico: distribuzione di carica, campo elettrico e potenziale. Teorema di Coulomb. Potere delle punte. Capacità elettrica di un conduttore. Problemi con sfere conduttrici in equilibrio elettrostatico. Condensatore piano e sua capacità. Rigidità dielettrica. Principio di funzionamento dell'elettrometro e del touch screen capacitivo. Condensatori in serie e in parallelo. Energia del condensatore, densità di energia elettrica. Equazioni di Maxwell per il campo elettrostatico.

**CORRENTE ELETTRICA CONTINUA:** definizione di corrente elettrica e sua intensità, con cenni alle derivate. Generatori di tensione. Prima legge di Ohm. Resistori in serie e in parallelo. Caratteristiche di amperometro e voltmetro. Leggi di Kirchhoff e risoluzione di circuiti elettrici. Effetto Joule: potenza dissipata, conservazione dell'energia. Kilowattora. Generatore reale di tensione. Forza elettromotrice.

**CORRENTE ELETTRICA NEI METALLI:** modello microscopico nei metalli. Velocità di deriva degli elettroni. Seconda legge di Ohm. Differenza tra conduttori, semiconduttori, isolanti. Resistore variabile e potenziometro. Principio di funzionamento del touch screen resistivo. Dipendenza della resistività dalla temperatura. Superconduttori. Processo di carica e scarica di un condensatore in un circuito RC: intensità di corrente, carica sulle armature al variare del tempo e bilancio energetico. Estrazione degli elettroni da un metallo: potenziale di estrazione, elettronvolt. Effetto Volta, effetto termoelettrico (cenni).

**FENOMENI MAGNETICI:** poli magnetici. Campo magnetico e linee di campo. Confronto tra interazione elettrica e magnetica. Interazioni tra magneti e correnti: esperienza di Oersted, Faraday e Ampère. Intensità del campo magnetico. Forza magnetica su un filo percorso da corrente. Legge di Biot-Savart. Campo magnetico di una spira e di un solenoide. Principio di funzionamento del motore elettrico. Principio costruttivo di amperometro e voltmetro.

Per ogni argomento sono stati presentati e proposti numerosi esercizi applicativi. Di ogni teorema o legge è stata svolta la dimostrazione, se presente sul libro di testo.

Data	03/06/2020	Firma docente	F.TO FABIO CARNEVALI
------	------------	---------------	----------------------