



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA**

Anno scolastico 2018 - 2019

Programma svolto del docente:

Alberto Bicego

MATERIA: **Fisica**

CLASSE 5^A SEZ. BS

Ore settimanali: 3

Testo adottato : “FISICA - MODELLI TEORICI E PROBLEM SOLVING”, di J. Walker, ed. Linx.

Completamento di argomenti di quarta: circuiti elettrici.

Ripasso dei concetti fondamentali dei circuiti elettrici: intensità di corrente, leggi di Ohm. Legge di Kirchhoff delle correnti. Serie e parallelo di resistenze. Fili ideali e rappresentazione dei circuiti. Effetto Joule. Potenza elettrica. Partitore di tensione. Uso del voltmetro e dell'amperometro. Forza elettromotrice e resistenza interna di un generatore. Circuito RC: carica e scarica.

Il magnetismo

Linee di campo. Cenni al magnetismo terrestre: inclinazione e declinazione magnetica. Le esperienze di Oersted e di Ampère. Legge di Biot e Savart. Campi di spire e bobine. La regola della vite. Forza agente su un filo percorso da corrente immerso in un campo magnetico. Il campo magnetico e la sua unità. La regola della mano sinistra. Definizione di ampere. Prodotto vettoriale di due vettori. La forza di Lorentz. Traiettoria di una particella carica in un campo magnetico uniforme. Applicazioni: il selettore di velocità, lo spettrometro di massa e il ciclotrone. L'effetto Hall. Spira in un campo magnetico. Principio di funzionamento del motore elettrico in c.c.. Momento magnetico di un dipolo magnetico e di una spira. Principio di equivalenza di Ampère. Il teorema di Gauss per il campo magnetico. La circuitazione del campo magnetico.

Induzione elettromagnetica

Gli esperimenti di Faraday. Flusso del campo **B** concatenato con un circuito. Legge di Faraday-Neumann. Legge di Lenz e suo significato energetico. Correnti parassite. Autoinduzione e coefficiente di autoinduzione di un solenoide. Densità di energia associata al campo magnetico. Extracorrente di apertura e di chiusura di un circuito elettrico. Principio di funzionamento di un alternatore. Principio di funzionamento di un trasformatore. La distribuzione dell'energia elettrica.

Onde elettromagnetiche

Equazioni di Maxwell. La “corrente di spostamento”. Aspetti qualitativi della produzione e propagazione delle onde elettromagnetiche. Energia trasportata da un'onda elettromagnetica. Lo spettro elettromagnetico.

Relatività ristretta

Le trasformazioni di Galilei e l'invarianza galileiana. Il problema dell'etere e l'esperimento di Michelson e Morley. I principi della relatività speciale. Le trasformazioni di Lorentz. Contrazione delle lunghezze e dilatazione dei tempi. Composizione relativistica delle velocità. Limite classico della relatività. Critica del concetto di contemporaneità. Il problema della causalità e l'intervallo spazio-temporale. Cenni ai diagrammi di Minkowski. Dinamica relativistica: necessità di modificare la seconda legge. L'equazione di Einstein per l'energia. Energia cinetica relativistica. Relazione tra energia e quantità di moto.

Fisica quantistica

Lo spettro del corpo nero. Legge di Stefan-Boltzmann e legge dello spostamento di Wien. La "catastrofe ultravioletta" e l'ipotesi di Planck. L'effetto fotoelettrico: problemi con la teoria classica e spiegazione di Einstein. Quantizzazione della radiazione e interpretazione statistica. Il principio di complementarità. L'effetto Compton. Il modello atomico di Bohr. La quantizzazione del momento angolare e la spiegazione dello spettro dell'idrogeno. De Broglie e le onde di materia. Giustificazione dell'ipotesi di Bohr. Il Principio di indeterminazione.

Verona, 9/5/2019

Il docente

Alberto Bicego