



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

Anno scolastico 2020-21

Programma svolto¹ del/la docente:

ALBERTO BICEGO

MATERIA: FISICA
Ore settimanali: 3

5^ SEZ. CS

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. 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. Densità di energia del campo elettromagnetico. Quantità di moto di un'onda elettromagnetica. Lo spettro elettromagnetico.

¹ Inserire in modo dettagliato anche i **contributi al curriculum di Educazione civica** realizzati (come da Prospetto approvato in cdc e allegato aggiornato al Documento del 15 maggio)

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.

Contributi al curriculum di Educazione Civica

L'equazione di Einstein per l'energia. Energia cinetica relativistica. Difetto di massa nei legami nucleari. Fissione e fusione nucleare. Relazione tra energia e quantità di moto.

La classe ha svolto una ricerca con relazione sull'uso dell'energia nucleare a scopo civile.

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.

N.B.: Il tema 'Fisica quantistica' dovrebbe essere completato entro la fine dell'anno scolastico, compatibilmente con l'andamento didattico.

Verona, 15/5/2021

Il / la docente
Alberto Bicego