



LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA

Anno scolastico 2020-21

Programma svolto¹ del/la docente:

ALBERTO BICEGO

MATERIA: FISICA
Ore settimanali: 3

4[^] SEZ. CS

- **Secondo principio della termodinamica.**

La rivoluzione industriale e le macchine termiche. Schema di una macchina termica. Rendimento di un ciclo termodinamico. Il ciclo di Carnot. Macchina di Carnot e teorema di Carnot. Enunciati di Clausius e Kelvin e loro equivalenza. Rendimento di una macchina termica. Disuguaglianza di Clausius. Entropia: definizione di Clausius. Cenni all'interpretazione statistica dell'entropia: la definizione di Boltzmann.

- **Il moto armonico.**

Moto armonico: definizione. Moto armonico come proiezione di un moto circolare uniforme. Velocità ed accelerazione in un moto armonico. Equazioni del moto. Il pendolo semplice.

- **Onde.**

Onde meccaniche e loro rappresentazione grafica in funzione del tempo e della posizione. Onde trasversali e longitudinali. Fronti d'onda. La funzione d'onda. Onde progressive e regressive. Fase di un'onda. Onde armoniche. Lunghezza d'onda, periodo e frequenza. Lunghezza d'onda come distanza percorsa in un periodo. Principio di sovrapposizione delle onde. Interferenza costruttiva e distruttiva. Condizioni d'interferenza tra due sorgenti puntiformi in fase tra loro. Battimenti. Modi normali di vibrazione di una corda vincolata agli estremi. Risonanza. Intensità di un'onda. Teorema di Fourier ed analisi armonica. Effetto Doppler. Il suono. Intensità, altezza, timbro e livello sonoro. Le curve isofoniche.

- **La luce.**

Modello corpuscolare e ondulatorio della luce. Esempi di interferenza e diffrazione luminosa. L'esperimento di Young e le condizioni di interferenza e diffrazione. Ottica ondulatoria e ottica geometrica. Il principio di Huygens. Diffrazione, riflessione e rifrazione. Leggi della riflessione e rifrazione. La riflessione totale.

¹ Inserire anche i **contributi al curriculum di Educazione civica** realizzati (come da Prospetto approvato in cdc)

L'esperienza di Young. Posizione dei massimi in condizioni di Fraunhofer. Il reticolo di diffrazione.

- **Fenomeni elettrostatici.**

Introduzione storica ai fenomeni elettromagnetici. Isolanti e conduttori. La carica elettrica e la sua conservazione. Elettrizzazione per strofinio, per contatto, per induzione elettrostatica. Cenni all'uso dell'elettroscopio. Legge di Coulomb. Polarizzazione. Costante dielettrica assoluta e relativa.

- **Campo elettrico e potenziale.**

Il campo elettrico. Campo di una carica puntiforme. Campo uniforme. Il principio di sovrapposizione. Campo di due cariche puntiformi. Flusso di un campo vettoriale. Il teorema di Gauss. Applicazioni del teorema di Gauss: campo di un filo rettilineo carico, di una superficie piana carica, di una distribuzione sferica di carica. Campi conservativi. Energia potenziale. Potenziale elettrostatico e sua unità di misura. Superfici equipotenziali. Potenziale generato da una carica puntiforme e potenziale di un campo uniforme. Analogia col campo gravitazionale. Conduttori in un campo elettrostatico: campo e potenziale sulla superficie e all'interno. L'effetto delle punte e il vento elettrico. La gabbia di Faraday. Capacità. Il condensatore ad armature piane e parallele. Densità di energia immagazzinata in un campo elettrico.

- **Contributi al curriculum di Educazione Civica.**

La fisica contribuisce alla capacità di analizzare fenomeni, non solo di carattere strettamente fisico, mediante la scelta delle ipotesi e la costruzione di modelli matematici di cui lo studente dev'essere anche in grado di individuare i limiti. Lo sviluppo delle abilità nell'uso dei grafici fornisce importanti strumenti di analisi della realtà. Molti temi trattati, come ad esempio l'energia, sono direttamente connessi a questioni di evidente attualità. Quest'anno è stato approfondito il tema del suono per quanto riguarda i rischi di danni all'udito legati al rumore ambientale. Ho fornito in proposito del materiale e gli studenti hanno ampliato il discorso con una ricerca che è stata valutata.

Verona, 27/5/2021

Il / la docente
Alberto Bicego